7-8 / 2001

conex club

ELECTRONICĂ PRACTICĂ PENTRU TOȚI

Preț: 28 000 lei

REVISTĂ LUNARĂ ● ANUL II - NR. 23-24

- MULTIMETRU DVM645BI
- TRADUCTOR OPTOELECTRONIC
- MODULATOR TV
- AMPLIFICATOR 10GHz
- MC 34119
- GENERATOR DE SEMNALE 10Hz - 100kHz



Cod 3963
Preț 685 000 lei



Cod 3971
Preț 2 195 000 lei



Cod 3969
Preț 2 195 000 lei



Cod 2515
Preț 5 265 000 lei



Cod 7388
Preț 2 195 000 lei



Cod 7387
Preț 8 160 000 lei



Cod 7386
Preț 6 850 000 lei



Prețurile includ TVA și sunt valabile la data apariției revistei.

SUMAR

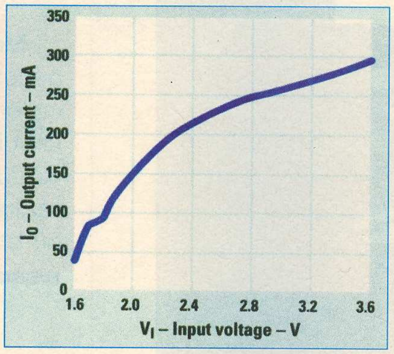
News News News News News

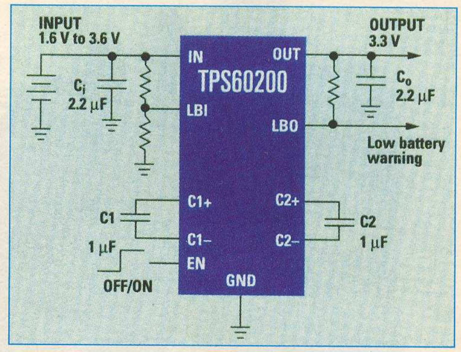
TPS 60200

Noua familie de convertoare DC/DC este notată TPS 6020x care se caracterizează prin influență redusă în câmp electromagnetic și cost foarte mic.

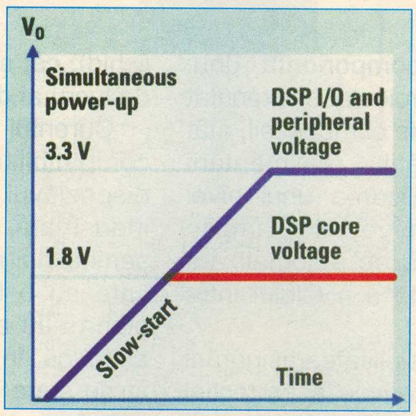
Circuitul poate livra la ieșire 200mA alimentat cu două acumulatoare NiCd.

Texas Instruments





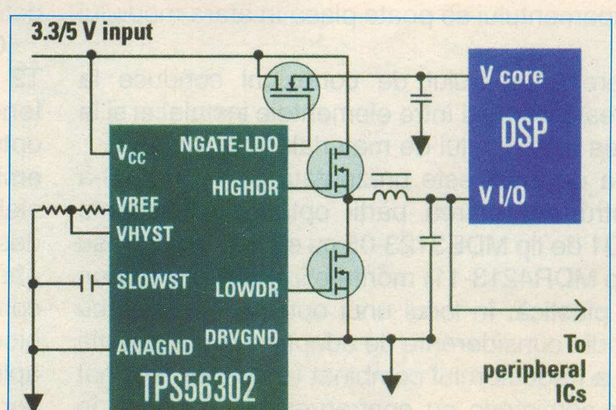
TPS 56302



Circuitul TPS 56302 este un alimentator de mare performanță ce include două elemente de putere. Chiar dacă se alimentează cu tensiuni reduse (2,8-5,5V) un chip controlează și ridică puterea pe ambele canale.

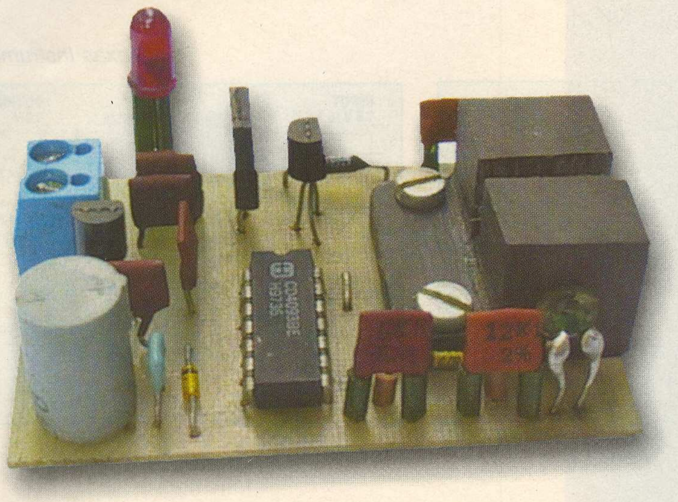
Constructorul asigură un randament energetic foarte ridicat de peste 90%.

Texas Instruments



Traductor optoelectronic

ing. EMIL MATEI



Montajul propus are avantajul că sunt necesare numai 2 fire de conexiune prin care se realizează atât alimentarea circuitului cât și semnalizarea acționării traductorului. Semnalizarea se realizează prin variația pronunțată a curentului absorbit.

Circuitul prezentat intră în componența unui traductor combinat de nivel, fiind proiectat și executat pentru echiparea unor rezervoare de combustibil, atât pentru semnalizarea necesității realimentării rezervoarelor de stocare (semnalizarea unui nivel minim prestabilit), cât și la rezervoarele tampon ("rezervoare de zi"), într-o schemă de automatizare care permite menținerea automată a nivelului între două limite prestabilite.

Avantajul principal constă în posibilitatea asigurării cu soluții mai sigure și mai economice a protecției antiexplozive, datorită consumului mic și faptului că restul echipamentului se poate plasa în afara mediului exploziv.

Reducerea numărului de conexiuni conduce la simplificarea cablajului între elementele instalației și la minimizarea consumului de materiale și manoperă.

Schema electrică este prezentată în *figura 1*. S-a optat pentru executarea părții optice cu elemente discrete (D1 de tip MDE3123-05 cu emisie în infraroșu și T1 de tip MDR4213-11) montate într-un corp comun din masa plastică, în locul unui optocuplor clasic cu fantă, atât din considerente de adaptare la construcția mecanică a traductorului combinat (obturator acționat de plonjor semisferic cu contragreutate imersată în lichid), cât și pentru flexibilitate în alegerea curenților de lucru ai dispozitivului.

Curentul de lucru este în plaja 4-20mA, pentru compatibilitate cu sistemul unificat, astfel că dispozitivul se poate integra în orice instalație industrială, beneficiind de avantajul prelucrării semnalului rezultat cu circuitele specifice cunoscute, care au o largă răspândire. Întrucât circuitul are 2 stări, s-au ales cele două valori extreme de curent, astfel că, în stare blocată traductorul absoarbe 4mA, iar în stare deschisă 20mA. Un consum de zero mA indică o stare de avarie (întreruperea cablului sau defectarea traductorului).

Generatorul de curent constant construit cu FET-ul T2 injectează 4mA în zenerul Z1 care stabilizează tensiunea de alimentare a circuitului aferent optocuplorului. Cu obturatorul închis, prin LED-ul emițător D1 trece un curent redus, de circa 0,8-1mA, stabilit de rezistorul R5, dar suficient pentru inițierea deschiderii fototranzistorului T1 în momentul când obturatorul se va deschide. În această situație, corespunzătoare stării blocate a traductorului, T1 este blocat și pe intrările porții NAND Schmitt U1D se aplică 1 logic. Ca urmare ieșirile porților U1A și U1C vor fi în 1 logic, dioda D3 blocată nu va permite

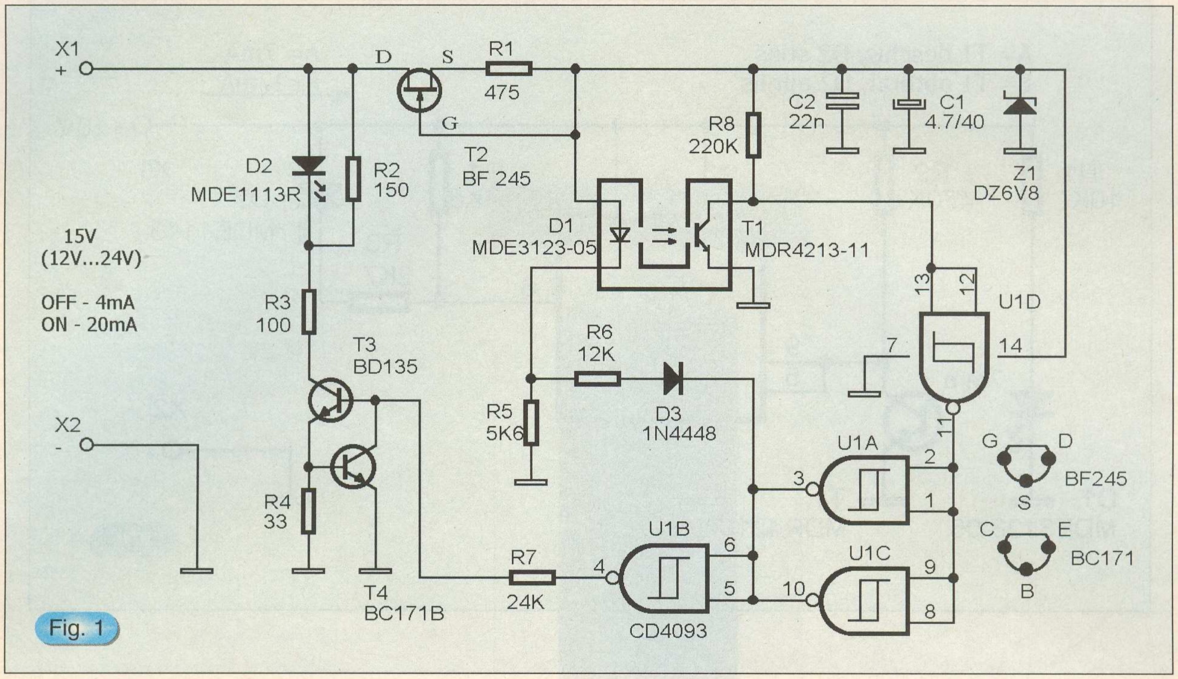


Fig. 1

circulația curentului prin R6, iar curentul prin D1 se închide numai prin R5. În același timp, ieșirea porții U1B se află în zero logic, blocând grupul T3-T4. În concluzie, în această stare, traductorul absoarbe un curent constant de 4mA.

La deschiderea obturatorului, fototranzistorul receptor T1 se deschide, ieșirile porților U1A și U1C trec în zero logic astfel că prin D1 se închide un curent suplimentar având ca efect mărirea emisiei acestuia. Curentul suplimentar se închide prin rezistorul R6 și dioda D3 acum deschisă. Reacția electrono-optică stabilită pe această cale are ca efect o comutație mai rapidă și o bună stabilitate. În același timp, ieșirea porții U1B trece în 1 logic determinând activarea generatorului de curent constant realizat cu tranzistoarele T3-T4. Cu rezistorul R4 se stabilește curentul generatorului la 16mA, valoare care însumată cu consumul permanent de 4mA, stabilește cei 20mA corespunzători stării deschise a traductorului. Se aprinde LED-ul D2, plasat în circuitul de colector al tranzistorului T3, rolul lui fiind de a monitoriza local funcționarea traductorului. Curentul prin acest LED se stabilește la o valoare convenabilă, de exemplu 5mA, surplusul de curent până la valoarea de 16mA fiind deviat prin rezistorul R2.

Datorită stabilizării curenților, dispozitivul lucrează corect cu cabluri de lungime mare. Tensiunea de alimentare poate varia în limite largi: 12V - 24V, parametrii optimi fiind obținuți în plaja 15V -18V. Practic am adoptat valoarea de 15V pentru compatibilitate cu restul echipamentului care include și schema de automatizare.

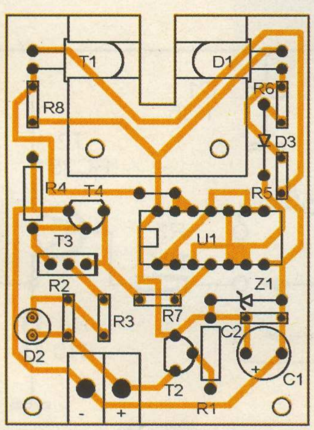


Fig. 2

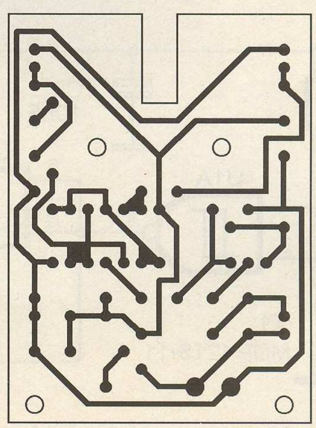


Fig. 3

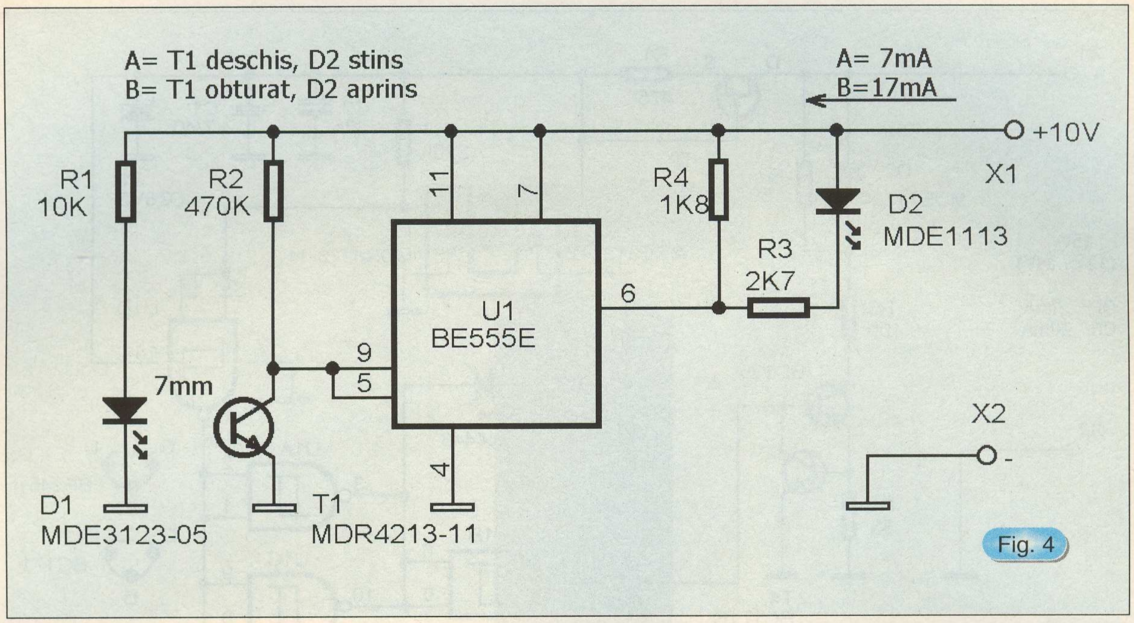


Fig. 4

Desenele pentru cablajul imprimat și de echipare sunt date în *figurile 2* și *3*.

Pornind de la aceeași idee (semnalizare prin variația pronunțată a curentului absorbit), se pot construi și variante mai simple, pentru aplicații nepretențioase. Prezentăm în continuare câteva astfel de montaje testate în diverse aplicații.

Circuitul din *figura 4*, alimentat cu 10V, utilizează un 555 conectat ca trigger Schmitt și funcționează în logică inversă față de montajul anterior. El absoarbe din sursă un curent mai mic (6-7 mA) câtă vreme fototranzistorul T1 primește radiația emisă de către D1, și un curent substanțial mai mare (15-20mA) la obturarea fantei optocuplorului când se aprinde LED-ul de monitorizare D2.

În aceeași configurație, prin folosirea de circuite CMOS, al căror curent de alimentare este practic neglijabil este posibilă realizarea unei variante în care consumul în prima stare poate fi redus practic la curentul absorbit de LED-ul emițător. Este cazul circuitului din *figura 5*, care într-una din stări absoarbe doar 0,85-1mA, valoare fixată de rezistorul R1. În cealaltă stare curentul absorbit este fixat în principal de rezistorul R4, la valoarea dorită, de exemplu 5...20mA. Circuitul folosește două porți din capsula CD 4093, semnalul putând fi luat direct sau inversat prin intermediul unui jumper. Astfel, în funcție de poziția jumperului JP1 se poate realiza logica dorită. Celelalte două porți rămase libere se pot folosi ca în montajul din *figura 6*, într-o reacție electrono-optică în genul celei utilizate de montajul din *figura 1*. De data aceasta, mărirea emisiei LED-ului D1 după comutare

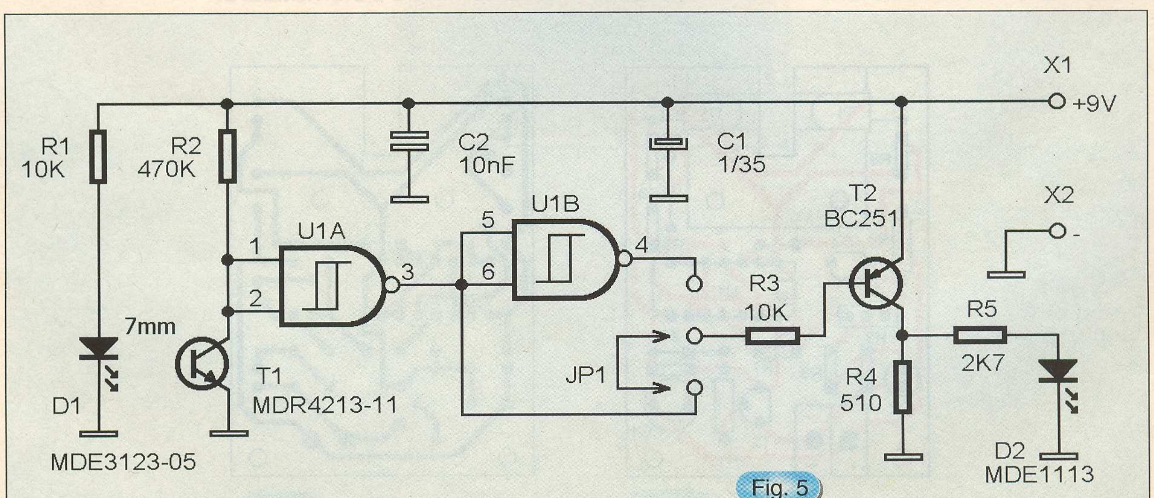


Fig. 5

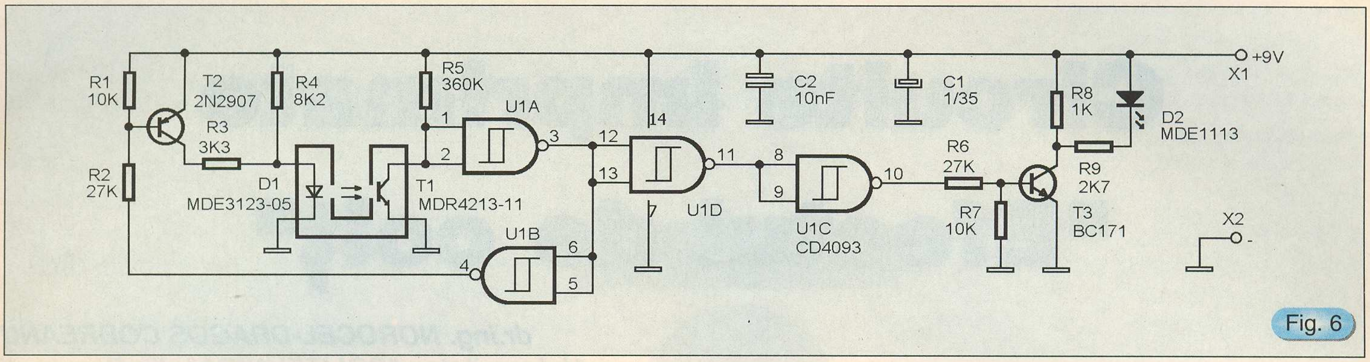
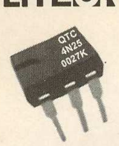


Fig. 6

se face prin tranzistorul T2 care introduce suplimentar rezistorul R3 în paralel cu R4, mărind curentul prin D1.

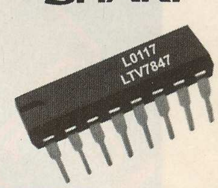
Trebuie reamintit că la schemele din *figurile 4…6*, parametrii sunt influențați de rezistența cablului, lucru de care se va ține cont în proiectarea echipamentului din aplicația concretă.

LITEON



Optocuploare

SHARP



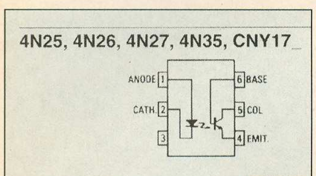


Fig. 1

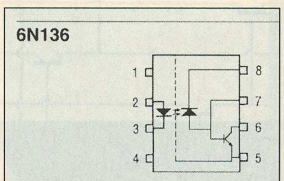


Fig. 2

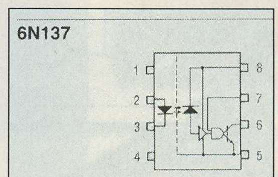


Fig. 3

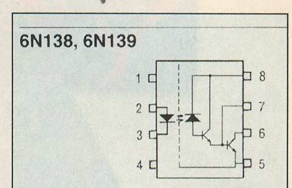


Fig. 4

Tip	U_i [kV]	U_{CE} [V]	I_F [mA]	CTR [%]	Tip capsulă [figura]	Preț [lei]
4N25	>3,5	30	0,1	>20	1	7 500
4N35	>3,5	30	0,1	>100	1	6 000
6N136*	>2,5	15	1,1/16	>19	2	19 000
6N137*	>2,5	15	1,1/1,6	>19	3	25 000
6N139	>2,5	18	60	>400	4	23 000
CNY17-I	5,3	70	0,5	40...80	1	9 000
CNY17-II	5,3	70	0,5	63...125	1	8 000
CNY17-III	5,3	70	0,5	100...200	1	7 500
CNY17-IV	5,3	70	0,5	160...320	1	9 000
LTV816	5	80	5	>50	5	7 000
LTV817	5	35	5	>50	5	7 500
LTV827	5	35	5	>50	6	13 000
LTV847	5	35	5	>50	7	28 000
PC816	5	70	5	50...600	8	14 000
PC817	5	35	5	50...600	8	11 000
PC826	5	70	5	50...600	9	28 000
PC827	5	35	5	50...600	9	19 000
PC847	5	35	5	50...600	10	33 000

U_i = tensiune de izolație, U_{CE} = tensiune colector-emitor,
I_F = curent direct prin diodă, CTR = rată de transfer în curent.

Notă:
**6N136 - viteza de transmisie 1MBit/s*
**6N137 - viteza de transmisie 10MBit/s*

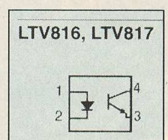


Fig. 5

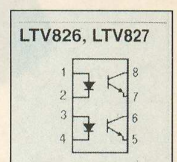


Fig. 6

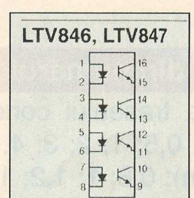


Fig. 7

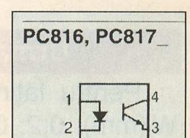


Fig. 8

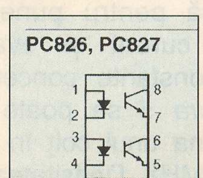


Fig. 9

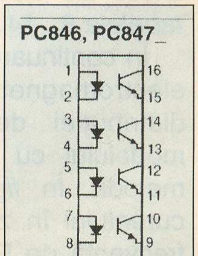
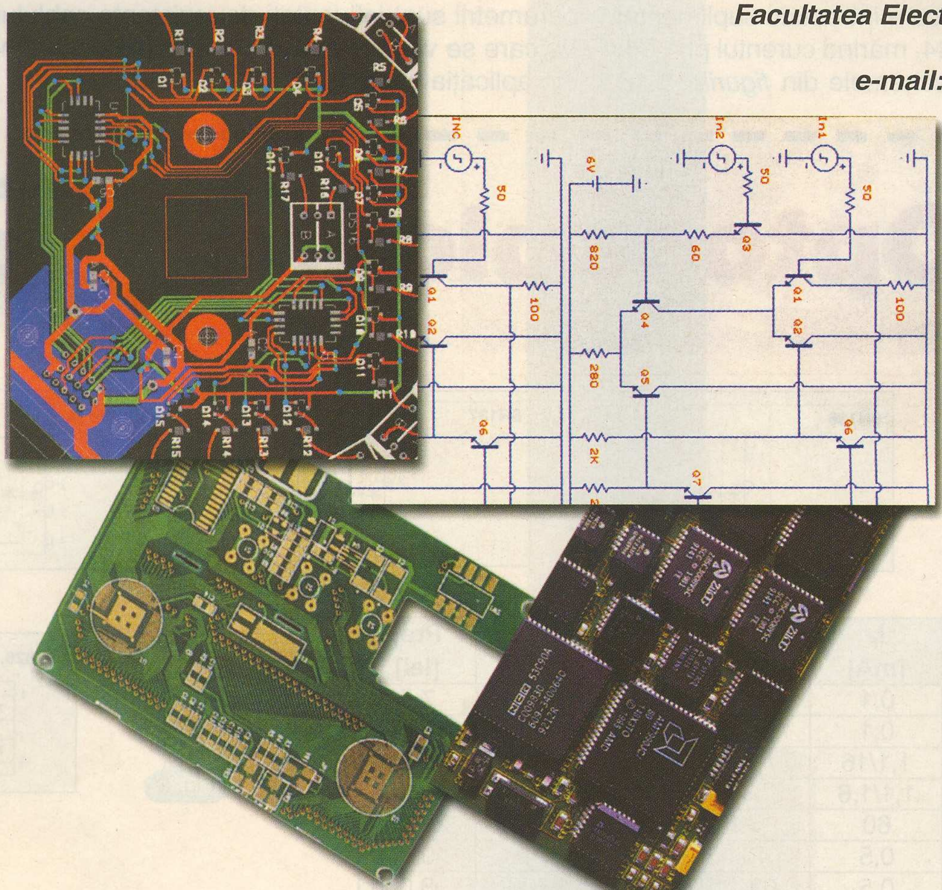


Fig. 10

Prețurile includ TVA și sunt valabile la data apariției revistei.

Circuite imprimate "Efectul de colț"

dr.ing. NOROCEL-DRAGOȘ CODREANU
Universitatea "POLITEHNICA" din București
Facultatea Electronică și Telecomunicații
UPB-CETTI
e-mail: noroc@cadtieccp.pub.ro



Urmare din numărul precedent

Pentru lățimea traseului conductor se consideră W_i(mm): 0,2; 0,3; 0,5; 1; 2; 3; 4, iar pentru grosimea substratului h_i(mm): 0,8; 1; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8; 2, cu i = 1...7. În *tabelele 1...7* au fost prezentate capacitățile în exces ale discontinuității colț în unghi drept, iar în *tabelele 8...14* sunt prezentate inductanțele în exces.

În continuare se prezintă un exemplu de simulare electromagnetică pentru punerea în evidență a distribuției de curent și evaluării parametrilor modelului cu constante concentrate prin această metodă. În *figura 5* se poate observa distribuția curentului în zona unui colț în unghi drept, pentru frecvența de 50MHz. Densitatea de curent maximă este localizată în zona interioară a colțului deoarece în acea zonă spațială are loc modificarea maximă a liniilor de curent. În *tabelul 15* sunt prezentați parametrii modelului RLCG ai colțului în unghi drept pentru câteva frecvențe de interes.

Trebuie precizat, însă, că în practică situația nu este chiar atât de dramatică deoarece în procesul de fabricație al circuitelor imprimate o etapă importantă o reprezintă producerea filmelor tehnice necesare fazei de transfer al imaginii cablajului pe laminatul special pregătit. Aceste filme se realizează cu ajutorul unor plottere speciale care "desenează cu lumină", numite fotoplottere. Impresionarea filmului este realizată prin intermediul unui fascicul laser care prezintă, în marea majoritate a generării traseelor, o apertură circulară, fapt care elimină din start zona exterioară a colțului și

reduce discontinuitatea. Situația din *figura 3* poate fi întâlnită în special în laboratoarele proprii ale electroniștilor care, în absența unui fotoplotter și a unui lanț profesional de fabricație, transferă prin mijloace relativ modeste imaginea circuitului proiectat pe suprafața laminatului.

Soluțiile pentru micșorarea sau evitarea efectului de discontinuitate în zona colțului sunt:

- colțurile compensate;
- colțurile cu unghiuri mai mici de 90°;
- colțurile rotunjite.

Colțurile compensate reprezintă o soluție utilizată mai mult în tehnica microundelor. Ele sunt colțuri în unghi drept teșite în vederea micșorării capacității în exces. În diverse lucrări de specialitate se arată că până la frecvențe de aproximativ 10GHz teșirea colțului oferă o cvasiadaptare suficient de bună pentru a nu mai fi necesară tehnica rotunjirii. Drept circuit echivalent se poate genera un model simplificat de tip impedanță pe latura transversală (modelul va conține doar o capacitate). Această soluție este extrem de puțin întîlnită în cadrul circuitelor imprimate clasice.

Colțurile cu unghiuri mai mici de 90° sunt o soluție uzuală pentru subansamblele PCB, MCM, sau hibride. Problema colțului poate fi tratată și geometric, considerându-se că impedanța caracteristică mai mică a sa apare și datorită lățimii mai mari din zona discontinuității, fapt care conduce la apariția sarcinii în exces. În *tabelul 16* este prezentată dependența de unghiul φ a lățimii traseului (W') în zona colțului de 90°, unde φ este unghiul pe care îl face planul P1P1' cu dreapta perpendiculară pe linia centrală de curent. Valoarea maximă a mărimii W' este $W\sqrt{2}$.

De aceea, prin micșorarea unghiurilor se obține și o micșorare a lățimii traseului din acea porțiune și în final a capacității în exces. Soluția practică este așa numita tehnică "mitering" (*figura 6*) prin care un colț în unghi drept este înlocuit cu două având unghiuri de 45°.

În *tabelul 17* este prezentată dependența de unghiul φ a lățimii traseului (W') pentru un colț de 45°, observându-se cu această ocazie că lățimea în zona discontinuității de 45° este sensibil mai mică decât în cazul celei de 90°, având valoarea maximă 1,082W.

Tab. 8 *Inductanța* $L_{1i} = f\left(\frac{W_1}{h_i}\right)$

	L_{11}	L_{12}	L_{13}	L_{14}	L_{15}	L_{16}	L_{17}
Inductanta (nH/m)	221,00	242,114	257,701	269,814	279,579	287,667	294,51

Tab. 9 *Inductanța* $L_{2i} = f\left(\frac{W_2}{h_i}\right)$

	L_{21}	L_{22}	L_{23}	L_{24}	L_{25}	L_{26}	L_{27}
Inductanta (nH/m)	176,05	201,911	221,00	235,835	247,794	257,701	266,08

Tab. 10 *Inductanța* $L_{3i} = f\left(\frac{W_3}{h_i}\right)$

	L_{31}	L_{32}	L_{33}	L_{34}	L_{35}	L_{36}	L_{37}
Inductanta (nH/m)	104,77	138,157	162,801	181,954	197,393	210,181	221,00

Tab. 11 *Inductanța* $L_{4i} = f\left(\frac{W_4}{h_i}\right)$

	L_{41}	L_{42}	L_{43}	L_{44}	L_{45}	L_{46}	L_{47}
Inductanta (nH/m)	26,213	21,00	55,852	82,938	104,772	122,857	138,16

Tab. 12 *Inductanța* $L_{5i} = f\left(\frac{W_5}{h_i}\right)$

	L_{51}	L_{52}	L_{53}	L_{54}	L_{55}	L_{56}	L_{57}
Inductanta (nH/m)	211,455	144,685	95,397	57,091	26,213	0,637	21,00

Tab. 13 *Inductanța* $L_{6i} = f\left(\frac{W_6}{h_i}\right)$

	L_{61}	L_{62}	L_{63}	L_{64}	L_{65}	L_{66}	L_{67}
Inductanta (nH/m)	353,397	271,820	211,455	164,540	126,722	95,398	68,898

Tab. 14 *Inductanța* $L_{7i} = f\left(\frac{W_7}{h_i}\right)$

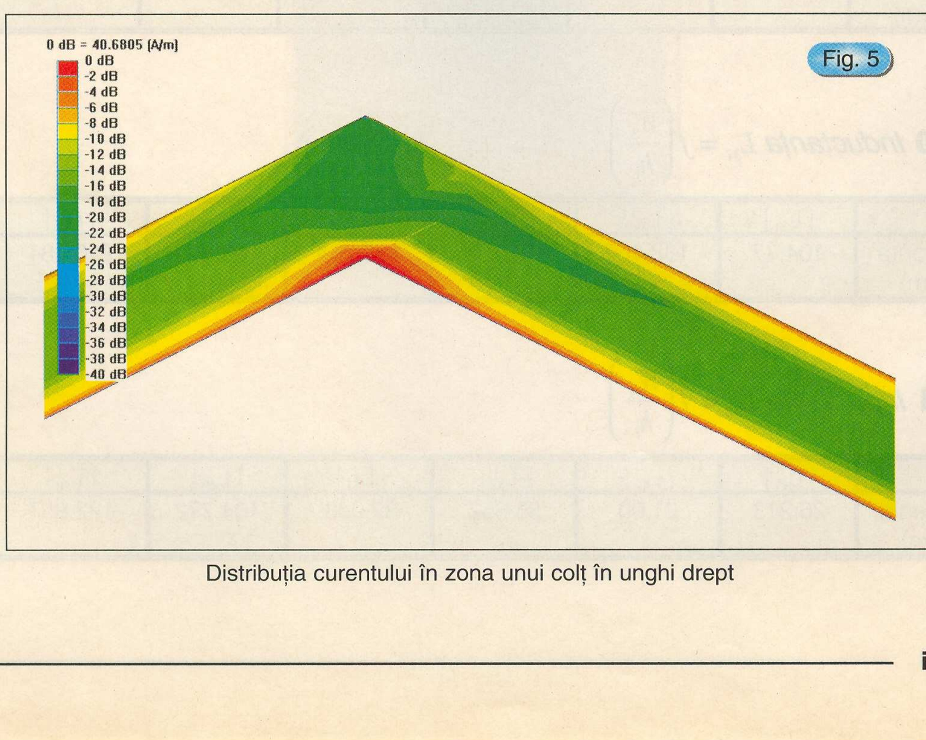
	L_{71}	L_{72}	L_{73}	L_{74}	L_{75}	L_{76}	L_{77}
Inductanta (nH/m)	473,427	379,000	309,297	255,123	211,455	175,284	144,685

Pentru structurile de interconectare unde nu este necesară o adaptare perfectă a impedanțelor în zona colțului această soluție este utilizată pe scară largă.

Rotunjirea traseelor reprezintă cea mai corectă soluție de evitare a discontinuității colț. Realizând un traseu rotunjit se poate observa că lățimea sa este constantă atât pe porțiunile drepte, cât și în zona de curbură, fapt care conduce la dispariția în foarte mare măsură a scăderii impedanței caracteristice a curburii, deci a discontinuității (*figura 7*). De ce nu total? Explicația trebuie căutată în mărimea razei de racord. Dacă aceasta este de valoare scăzută curbura se apropie de cazul inițial, cel al colțului de 90°, conducând la apariția sarcinii în exces, la modificarea liniilor de curent și, în final, a discontinuității. Cu cât raza de curbură este mai mare, cu atât fenomenele secundare scad și discontinuitatea tinde să dispară.

Discontinuitatea "colț" poate fi, deci, atenuată prin utilizarea frângerilor la 45° sau a colțurilor compensate și poate fi total (sau aproape total) eliminată în cazul în care se folosește tehnica rotunjirii.

Trebuie subliniat de asemenea faptul că un motiv important pentru care trebuie evitat colțul în unghi



Distribuția curentului în zona unui colț în unghi drept

Tab.15

Parametri → Frecvență (MHz) ↓	L_S (nH)	C_P (pF)	R_S (mΩ)	R_P (MΩ)
50	0,4912	0,3329	1,161	10160
100	0,4909	0,3329	1,378	2114
200	0,4905	0,333	1,878	338,6
500	0,4896	0,3338	3,16	16,51
800	0,4886	0,3351	4,05	2,836
1000	0,4878	0,336	4,59	1,193

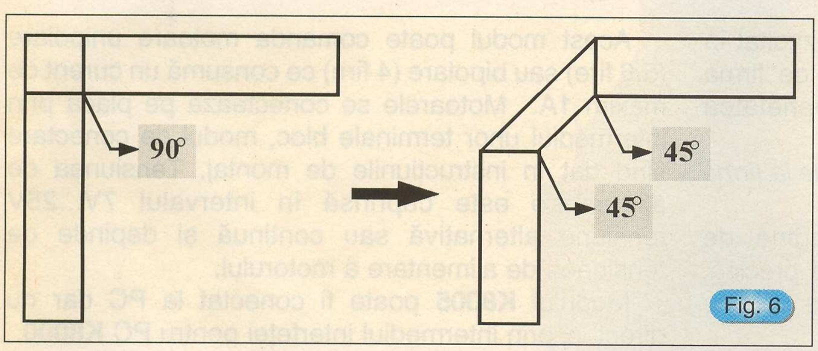
Parametrii modelului cu constante concentrate în cazul colțului în unghi drept obținuți în urma simulării (substrat FR4, h = 1,5mm, t = 17,5 µm și ε_r = 4,66)

Tab.16

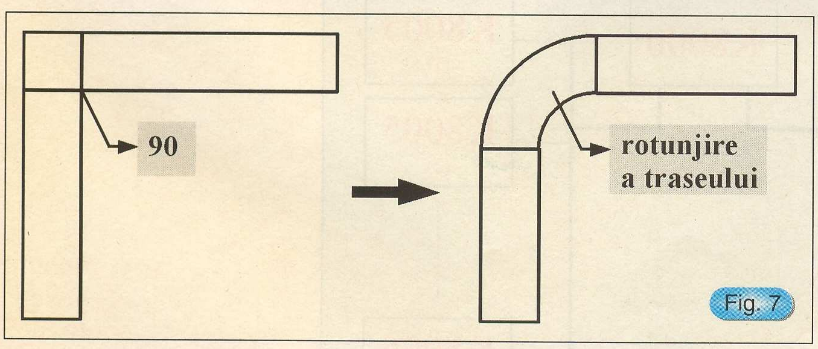
φ(°)	0°	15°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	75°	90°
W'/W	1	1,035	1,155	1,221	1,305	1,414	1,305	1,221	1,155	1,035	1

Tab.17

φ(°)	0°	5°	10°	15°	20°	22,5°	25°	30°	35°	40°	45°
W'/W	1	1,004	1,015	1,035	1,064	1,082	1,064	1,035	1,015	1,004	1



Micșorarea discontinuității prin "mitering"



Micșorarea discontinuității prin rotunjire

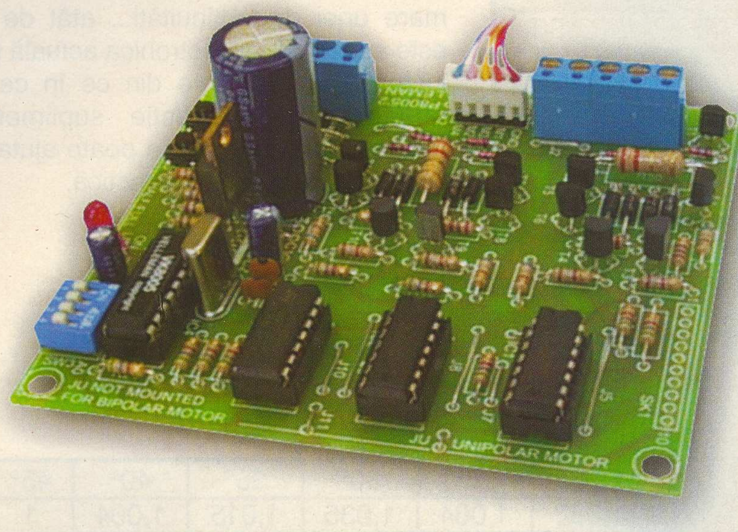
drept este că acest tip de discontinuitate conduce la o geometrie care tinde să se prezinte ca o antenă planară. Sigur că nu se pune nici pe departe problema că această antenă ar fi una de calitate dar un lucru este cert: structura de interconectare ce posedă un colț în unghi drept este... "mai antenă" decât alte structuri care nu au în componență această discontinuitate. Explicația pentru care a fost acordată o atenție atât de mare unei discontinuități... atât de mici este aceea că în electronica actuală (care lucrează cu semnale din ce în ce mai rapide) orice protecție suplimentară generată prin proiectare poate ajuta la o corectă funcționare în practică.

În concluzie, chiar dacă electronica de hobby nu lucrează uzual în domeniul frecvențelor foarte înalte și nici cu semnale deosebit de rapide, este extrem de util ca proiectantul să se obișnuiască cu evitarea colțurilor drepte nu doar din considerente electrice, magnetice sau electromagnetice ci și pentru simplul motiv că un circuit imprimat cu colțuri "miter"-ate sau rotunjite este mult mai... estetic. Odată căpătată această banală deprindere, delicatele probleme legate de păstrarea impedanței caracteristice a traseelor sau de emisia/recepția radiației electromagnetice la nivelul circuitului imprimat vor putea fi mai bine înțelese atunci când situația practică o va cere. Totuși, nu trebuie nici să se cadă în cealaltă extremă, exagerând efectele negative introduse de colț. În unele articole viitoare vor fi evidențiate aspecte legate de structuri și configurații cu efecte mult mai dure asupra funcționării modulelor electronice.

K8005

Modul de comandă pentru motoare pas cu pas

velleman



Sub denumirea de **K8005** se regăsește kit-ul Velleman ce reprezintă un modul pentru comanda unghiulară a motoarelor pas cu pas. Precizia unghiulară cu care se poate comanda motorul pas cu pas este de 0,9°.

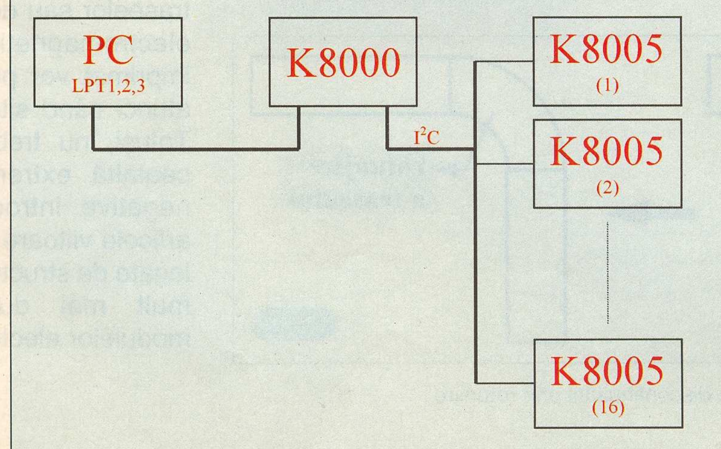
Kit-ul realizat de firma Velleman, este dezvoltat în jurul microcontroller-ului PIC18C54 produs de firma MICROCHIP. Programul inclus este proprietatea firmei Velleman.

Întregul kit poate fi procurat neasamblat de la firma **conex electronic** *la prețul de 967 000 lei.*

K8005 poate fi utilizat într-o multitudine de aplicații, unde este nevoie de o poziționare precisă, acesta fiind impusă de pasul cu care se rotește motorul (ex: plotter, imprimantă, valvă...).

Acest modul poate comanda motoare unipolare (5,6 fire) sau bipolare (4 fire) ce consumă un curent de maxim 1A. Motoarele se conectează pe placă prin intermediul unor terminale bloc, modul de conectare fiind dat în instrucțiunile de montaj. Tensiunea de alimentare este cuprinsă în intervalul 7V...25V tensiune alternativă sau continuă și depinde de tensiunea de alimentare a motorului.

Modulul **K8005** poate fi conectat la PC dar nu direct, ci prin intermediul interfeței pentru PC **K8000**.



Cu ajutorul interfeței pentru PC K8000, se pot comanda până la 16 module **K8005**, adresele acestora (A0-A3) selectându-se cu ajutorul unui DIP-switch existent pe placa **K8005**. Comunicarea **K8000** cu **K8005** se face prin intermediul unui bus I^2C.

Kit-ul mai conține un program de test precum și rutine de comandă realizate în Turbo Pascal (DOS), Quick Basic, Visual Basic și are inclus un motor pas cu pas de mare precizie alimentat la tensiunea de 12V. În acest caz, în funcție de aplicația propusă, pe baza rutinelor existente se pot dezvolta aplicații în mediile de programare enunțate mai înainte, ce pot comanda prin intermediul portului paralel și a modulelor **K8000** + **K8005** motoare pas cu pas.

Acest kit se poate testa și fără ajutorul interfeței **K8000**, având pe placă două butoane de test (step, half/full). Pentru testare se urmăresc câțiva pași:

• Conectarea tensiunii de alimentare (LED-ul trebuie să lumineze).

• Apăsarea push-buttonului numit STEP va determina rotirea motorului în sens invers acelor de ceas în modul HALF.

• Apăsarea push-buttonului numit HALF/FULL (push-buttonul STEP relaxat) va schimba din modul HALF în modul FULL.

• Apăsarea push-buttonului numit STEP va determina rotirea motorului în sens invers acelor de ceas în modul FULL.

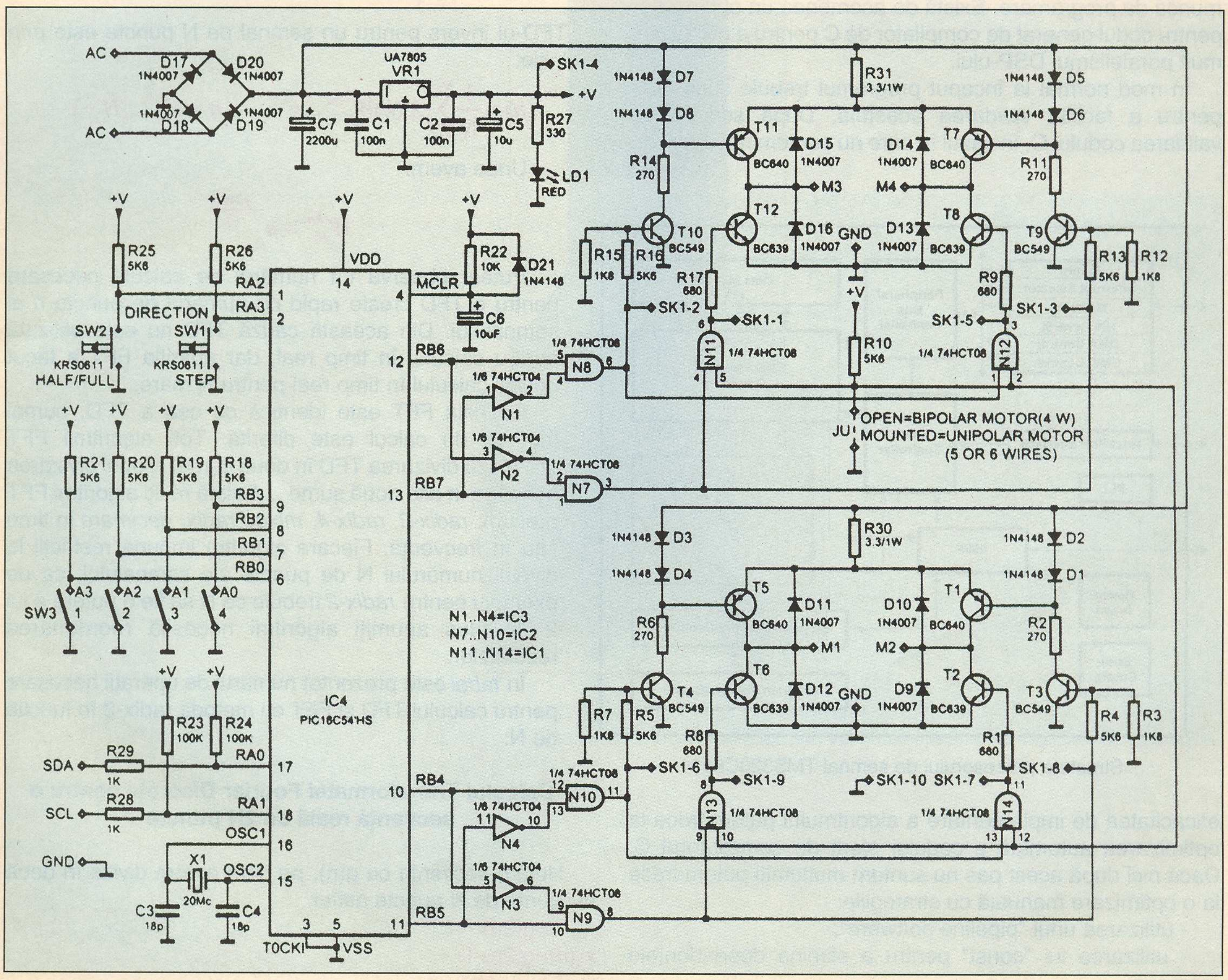
• Ținând push-buttonul STEP apăsat, se poate face schimbarea sensului de rotație apăsând push-buttonul HALF/FULL.

Caracteristici:

• Tensiune de alimentare: 7...25V tensiune continuă sau alternativă;

• Consumul de curent este dat de suma dintre curentul absorbit de motor și curentul consumat de modulul de comandă (200mA);

• Dimensiuni: 100x90mm.



Aplicații cu Procesor de Semnal

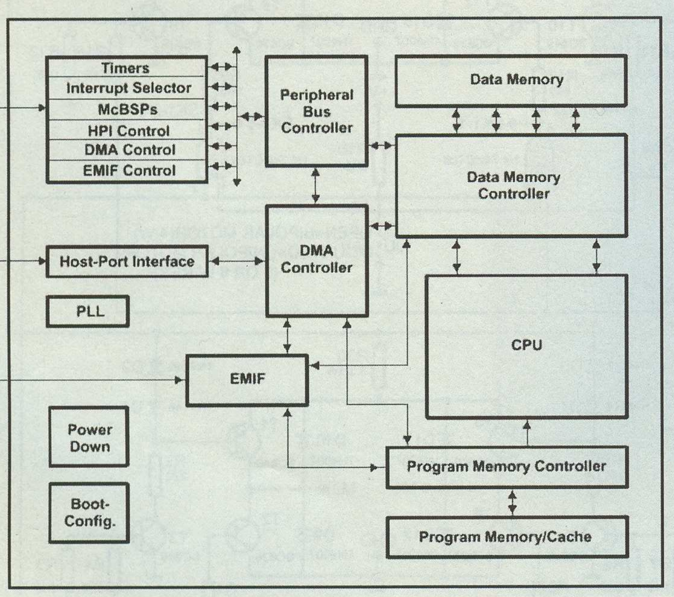
Arhitectura procesorului de semnal TMS320C6201

Drd. Ing. DAN ISTRATE - ENSERG, Franța

TMS320C6201 este un procesor în virgulă fixă, care conține două unități de multiplicare și șase unități aritmetice. Acesta poate efectua 8 instrucțiuni de 32biți pe ciclu instrucțiune care face ca la o frecvență de 200MHz să aibă o putere de calcul 1.6GIPS.

Datorită marii puteri de calcul există un compilator de C foarte eficace pentru acest procesor care micșorează mult munca de programare. Există de asemenea un optimizator pentru codul generat de compilator de C pentru a utiliza mai mult paralelismul DSP-ului.

În mod normal la început programul trebuie scris în C pentru a facilita validarea acestuia. După scrierea și validarea codului C, în cazul în care nu suntem mulțumiți de



Structura procesorului de semnal TMS320C6201

eficacitatea de implementare a algoritmului putem trece la optimizarea automată a codului oferit de compilatorul C. Dacă nici după acest pas nu suntem mulțumiți putem trece la o optimizare manuală cu strategiile:

- utilizarea unui "pipeline software";
- utilizarea lui "const" pentru a elimina dependențele memoriei;

Introducerea TFD și FFT (Fast Fourier Transform)

Transformata Fourier Discreta (TFD) unui semnal cu N puncte este prin definiție:

$$X(k) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n) W_N^{kn} \qquad k = 0,1,...., N-1$$

TFD-ul invers pentru un semnal de N puncte este prin definiție:

$$x(n) = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} X(k) W_N^{-kn} \qquad n = 0,1,....,N-1$$

Unde avem:

$$W_N^{kn} = e^{-\frac{j2\pi kn}{N}}$$

Putem observa că numărul de calcule necesare pentru o TFD crește rapid cu numărul de puncte n al semnalului. Din această cauză TFD nu este utilizată pentru calculul în timp real, dar apariția FFT a făcut posibil calculul în timp real pentru N mare.

Definiția FFT este identică cu cea a TFD, numai metoda de calcul este diferită. Toți algoritmii FFT utilizează divizarea TFD în două sume, și apoi divizarea acestora în alte două sume ....Există mulți algoritmi FFT precum: *radix-2*, *radix-4*, *mixed radix*, *decimare* în timp sau în frecvență. Fiecare algoritm impune restricții la nivelul numărului N de puncte ale semnalului, ca de exemplu pentru *radix-2* trebuie ca N să fie o putere a lui 2. În plus anumiți algoritmi necesită reordonarea rezulatelor.

În *tabel* este prezentat numărul de operații necesare pentru calculul TFD și FFT cu metoda radix-2 în funcție de N:

Calculul Transformatei Fourier Discrete pentru o secvență reală de 2N puncte

Notăm secvența cu g(n), pe care o vom diviza în două secvențe de N puncte astfel:

$x_1(n)=g(2n)$
$x_2(n)=g(2n+1)$
$n=0,1,.....,N-1$

Notăm $x(n)=x_1(n)+jx_2(n)$ $n=0,1,....,N-1$

Putem calcula G(k) transformata lui g(n) astfel:

$G(k)=X(k)A(k)+X^*(N-k)B(k)$

$k=0,1,....,N-1$

cu $X(N)=X(0)$

unde:

$$A(k) = \frac{1}{2}\left(1 - jW_{2N}^{k}\right)$$

$$B(k) = \frac{1}{2}\left(1 + jW_{2N}^{k}\right)$$

Cu ajutorul acestor formule putem obține transformata unei secvențe reale de 2N puncte doar prin calculul transformatei unei secvențe complexe de N puncte și câteva calcule suplimentare.

Implementarea algoritmilor de calcul ai Transformatei Fourier Discrete în DSP-ul TMS320C6201

Plecând de la ecuațiile descrise mai sus am scris codul în C pentru DSP-ul TMS320C6201 care poate fi foarte ușor transpus pentru un alt DSP sau procesor. Pentru a mări eficacitatea codul pentru DSP putem utiliza optimizatorul de cod C.

BIBLIOGRAFIE

Lacoume Louis,1990, Traitement du signal

Réfrégier Ph,1993 , Théorie du signal

Codul în C este:

```
"princ.c"
#include <math.h>
#include "params1.h"
#include "params.h"
extern short g[];
void dft(int, COMPLEX *);
void split(int, COMPLEX *, COMPLEX *, COMPLEX *,
COMPLEX *);
main()
{int n, k;
COMPLEX x[NUMPOINTS+1]; /* matrice avec  la séquence */
COMPLEX A[NUMPOINTS]; /* matrice avec les coéfficients
complexes A */
COMPLEX B[NUMPOINTS]; /* matrice avec les coéfficients
complexes B */
COMPLEX IA[NUMPOINTS]; /* matrice avec les coéfficients
complexes A*  */
COMPLEX IB[NUMPOINTS]; /* matrice avec les coéfficients
complexes B* */
COMPLEX G[2*NUMPOINTS]; /* matrice avec les résultats de la
TFD */
/* L'initialisation des matrices A,B,IA,IB */
for(k=0; k<NUMPOINTS; k++)
{A[k].imag =(short)(16383.0*(-
cos(2*PI/(double)(2*NUMPOINTS)*(double)k)));
A[k].real = (short)(16383.0*(1.0 -
sin(2*PI/(double)(2*NUMPOINTS)*(double)k)));
B[k].imag =
(short)(16383.0*(cos(2*PI/(double)(2*NUMPOINTS)*(double)k)));
B[k].real = (short)(16383.0*(1.0 +
sin(2*PI/(double)(2*NUMPOINTS)*(double)k)));
IA[k].imag = -A[k].imag;
IA[k].real = A[k].real;
IB[k].imag = -B[k].imag;
IB[k].real = B[k].real;
}
/* TFD directe */
/* A partir de la séquence réelle des 2N points , g(n), on calcule
la séquence complexe de N points */
for (n=0; n<NUMPOINTS; n++)
{x[n].imag = g[2*n + 1]; /* x2(n) = g(2n + 1) */
x[n].real = g[2*n]; /* x1(n) = g(2n) */}
/* Le calcul de la TFD de x(n)qui est : X(k) = DFT{x(n)} */
dft(NUMPOINTS, x);
/* A cause de la propiété  du TFD de périodicité,on caonnait:
X(N+k)=X(k). */
x[NUMPOINTS].real = x[0].real;
x[NUMPOINTS].imag = x[0].imag;
/* La fonction split effectue les opérations nécéssaires pour
obtenir G(k) de X(k). */
split(NUMPOINTS, x, A, B, G);
/* On utilise les propriété de simetrie complexe conjugué pour
obtenir le reste de  G(k) */
G[NUMPOINTS].real = x[0].real - x[0].imag;
G[NUMPOINTS].imag = 0;
for (k=1; k<NUMPOINTS; k++)
{G[2*NUMPOINTS-k].real = G[k].real;
G[2*NUMPOINTS-k].imag = -G[k].imag;}
/* La TFD inverse-On veut ré-obtenir g(n). */
/* La fonction split effectue les opérations nécéssaire pour
obtenir X(k) de G(k). */
split(NUMPOINTS, G, IA, IB, x);
/* On fait la TFD inverse deX(k) pour avoir  x(n). */
/* La TFD inverse peut être calculer à partir de la TFD directe en
faisant la conjugaison complexe:
 x(n) = (1/N)(DFT{X*(k)})*, ou * est l'opérateur complexe
conjugué*/
/*On calcule le  X(k) complexe conjugué. */
for (k=0; k<NUMPOINTS; k++)
{x[k].imag = -x[k].imag;}
/* On calcule la TFD de  X*(k). */
dft(NUMPOINTS, x);
/* On calcule le complexe conjugué de la TFDet on divise par N
pour avoir x(n). */
for (n=0; n<NUMPOINTS; n++)
{x[n].real = x[n].real/16;
x[n].imag = (-x[n].imag)/16;}
/* g(2n) = xr(n) and g(2n + 1) = xi(n) */
for (n=0; n<NUMPOINTS; n++)
{g[2*n] = x[n].real;
g[2*n + 1] = x[n].imag;}
return(0);}
" split1.c "
/********************************************
split1.c - Le code C pour la fonction
```

Continuare în pagina 46

TFD			TFR radix-2	
Nr.de Puncte N	Multiplicatii Complexe N^2	Adunari Complexe N^2-N	Multiplicatii Complexe $(N/2)\log_2 N$	Adunari Complexe $N\log_2 N$
4	16	12	4	8
16	256	240	32	64
64	4096	4032	192	384
256	65536	65280	1024	2048
1024	1048576	1047552	5120	10240

Blocul de alimentare în comutație folosit pe șasiul TV color NEI-E5



Receptoarele TV color NEI sunt unele dintre cele mai frecvent utilizate receptoare TV în România, iar dintre acestea, cele realizate cu șasiul E5 sunt dintre cele mai numeroase.

ing. MIHAI BĂȘOIU

Unul dintre etajele funcționale caracteristice acestui șasiu este etajul de alimentare în comutație, foarte performant, realizat cu CI tip TDA4605-2, a cărui schemă electrică este dată în *figura 1*.

1. Principiul de funcționare

Se știe că alimentatoarele în comutație prezintă o serie de avantaje majore față de alimentatoarele clasice. Dintre acestea menționăm numai pe cele mai importante:

- stabilitate foarte bună a tensiunilor de alimentare;
- protecții eficiente la variațiile tensiunii de rețea și la suprasarcină;
- randament bun;
- separare eficientă a șasiului față de rețeaua electrică.

Se mai știe însă că aceste alimentatoare au o schemă complexă, mai greu de înțeles și, în consecință, mai greu de abordat fără ajutor de către depanatorii cu mai puțină experiență în domeniu.

În cele ce urmează, vom încerca să explicăm principiul de funcționare al alimentatoarelor în comutație de tipul celui folosit pe șasiul NEI-S5, sau cu scheme asemănătoare.

Schema electrică foarte simplificată a alimentatorului este dată în *figura 2a*. Pe această schemă se va explica funcționarea sa în regim normal.

Primul etaj funcțional începând de la rețeaua de alimentare în curent alternativ este puntea redresoare P1, care redresează curentul alternativ și asigură pe condensatorul electrolitic C665, tensiunea de alimentare în curent continuu a alimentatorului în comutație.

Tensiunea redresată, U0, se aplică prin intermediul unui comutator, K, primarului unui transformator cu trei înfășurări (I, II și III). La închiderea contactului, tensiunea se aplică integral înfășurării I, și prin înfășurare se va crea un curent crescător. Forma tensiunii și a curentului în primar sunt date în *figura 2b*.

Când curentul atinge o anumită valoare, comutatorul se deschide, curentul prin primar cade brusc la zero, iar tensiunea devine nulă. Dacă întrerupătorul K se comută într-un anumit ritm, în primar apare un tren de impulsuri, care se transmite secundarului II, și care redresate vor asigura tensiunile de alimentare ale restului etajelor receptorului de televiziune.

Energia electrică injectată în secundar este funcție de durata stării de conducție a comutatorului. Durata mai mare, înseamnă energie transferată mai mare, iar în secundar impulsuri cu factor de umplere mai mare, deci o tensiune redresată mai mare. Scăderea duratei de conducție are efect invers, ea ducând la scăderea tensiunii de alimentare asigurată în secundar.

Stabilitatea alimentatorului în comutație se bazează tocmai pe acest fenomen. Energia transferată din primar în secundar poate fi controlată prin durata pe care este închis (respectiv deschis) comutatorul K. Deoarece acest comutator este realizat cu un tranzistor MOSFET de putere, este nevoie de un circuit de comandă electrică al acestuia. Circuitul de comandă este realizat cu circuitul integrat specializat, de tip TDA4605-2. Acest circuit generează impulsurile de comandă necesare tranzistorului de putere (terminal 5) și stabilește durata lor în urma analizei stării de funcționare momentane alimentatorului.

Pentru aceasta, circuitul primește informații atât de la circuitul terțiar al transformatorului (III), cât și prin primar. Aceste informații sunt:

- semnal redresat, proporțional cu nivelul tensiunii de ieșire, care este cules pe terțiar, și care este folosit ca tensiune de reacție negativă a buclei de reglaj (terminal 1);
- semnal de monitorizare a tensiunii de rețea (proporțional cu tensiunea Uo din primar) - aplicat la terminalul 3;
- semnal care simulează curentul de drenă și care este obținut prin aplicarea unei tensiuni proporționale cu cea din primar unui circuit serie R, C, tensiunea fiind culeasă pe condensator și aplicată la terminalul 2;
- impulsuri culese pe terțiar (în fază cu cele din primar) prin care se determină momentul trecerii prin zero a impulsurilor din primar (terminalul 8);
- tensiunea de alimentare a circuitului integrat, care este folosită și pentru monitorizarea a însăși alimentării, necesară pentru supravegherea anumitor regimuri de funcționare ale alimentatorului.

Prelucrarea logică a informațiilor în circuitul integrat constă în compararea lor (a tensiunilor corespunzătoare) cu niște tensiuni de referință generate intern și luarea unei decizii logice funcție de rezultatul comparării.

În condiții normale de funcționare, alimentatorul funcționează stabil pentru:

- tensiune de alimentare la rețea cuprinsă între 180 și 270V;
- tensiune de alimentare la terminal 7, cuprinsă între 7 și 14V.

În condiții normale de funcționare, alimentatorul funcționează stabil pentru:

- tensiune de alimentare la rețea cuprinsă între 180 și 270V;
- tensiune de alimentare la terminal 7, cuprinsă între 7 și 14V.

În condiții normale de funcționare, frecvența de lucru a etajului de comutare este de 60...70kHz, iar amplitudinea impulsurilor în primar este de $460V_{vv}$ la receptoarele cu tub cinescop cu unghi de 110° și $430V_{cc}$ la receptoarele cu tub cinescop cu unghi de 90°.

2. Câteva elemente importante legate de schema practică a alimentatorului

- R_{603} asigură protecția la pornirea receptorului, când, datorită faptului că C_{665} este descărcat, pot să apară curenți foarte mari prin puntea redresoare;
- tranzistorul comutator de putere (T651 - BUZ 90

Tabelul 1

Nr. terminal	Semnificație terminal
1	Intrare inversoare amplificator de comandă/intrare tensiune negativă care asigură funcționarea în regim stabilizat
2	Intrare semnal „dinte de fierăstrău" pentru simulatorul curentului de drenă
3	Intrare tensiune proporțională cu Uo
4	Masa
5	Ieșire impulsuri de comandă grilă tranzistor de comutație
6	Intrare tensiune alimentare
7	Conectare condensator pentru stabilire viteză de start
8	Intrare impulsuri detector de trecere prin zero

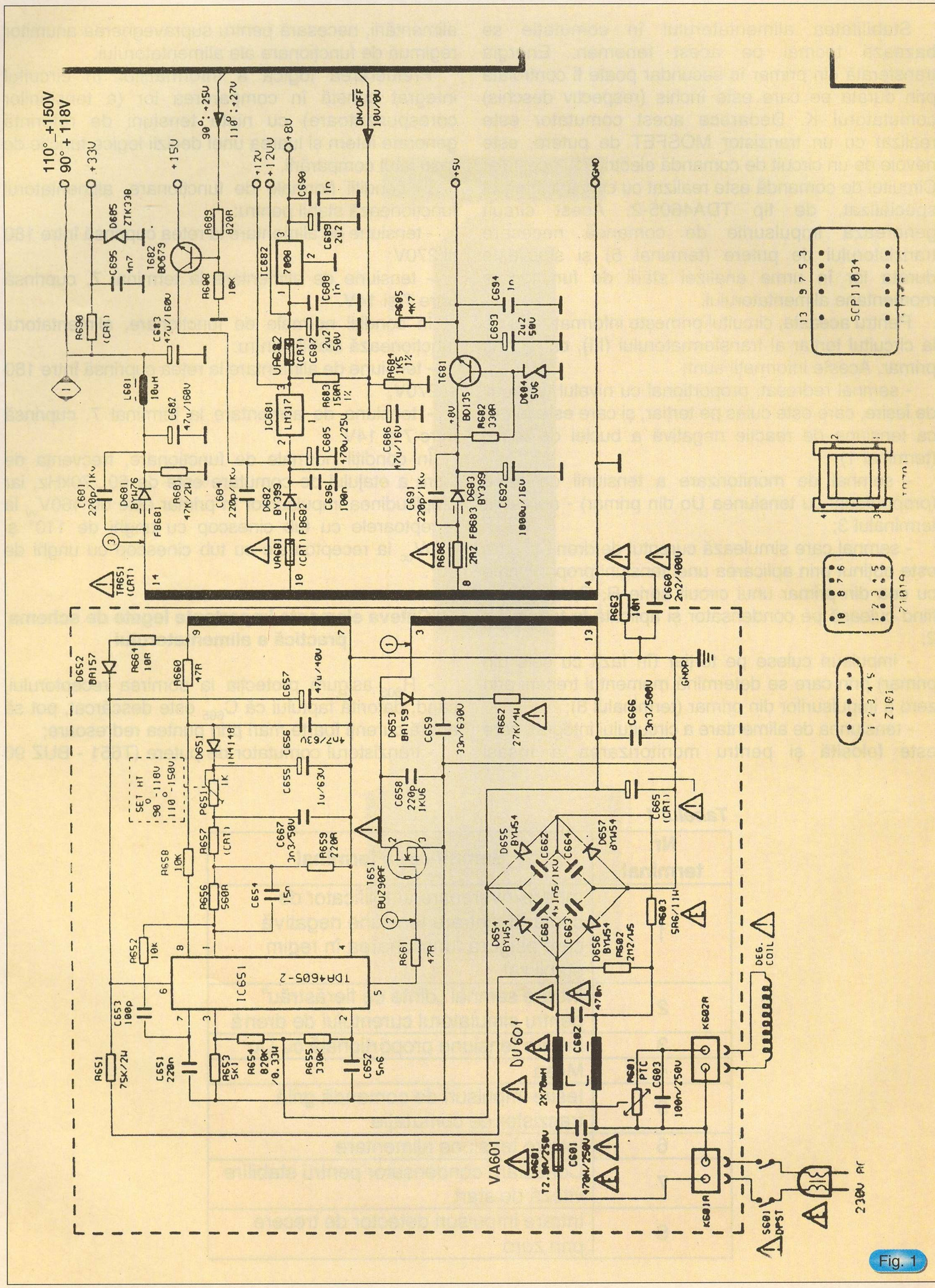

110° +150V
90° +118V
ON/OFF
IC651
TDA4605-2
IC681
LM317
IC682
7808
BUZ90AF
BD135
BD679
VA601
DU601
SCT11034
Z101
DEG. COIL
S601 DPST
230V AC
SET HT
90°-118V
110°-150V

Fig. 1

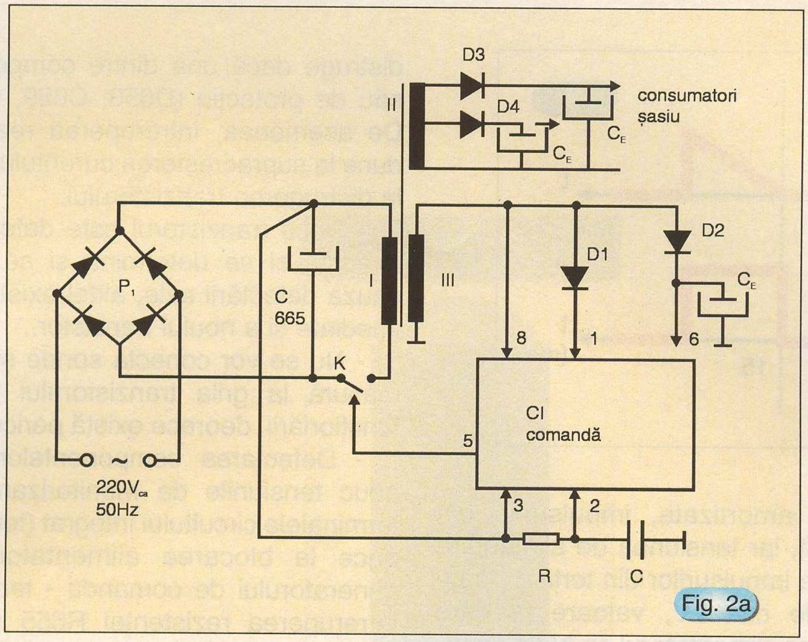


Fig. 2a

PF) este de tip MOSFET canal N și are ca echivalente: BUZ 90 A (F), BUZ 90, BUZ 92 A (F), BUK 455/600, BUK 456/600, 2 SK 791, 2 SK 792, STP 5N60 și altele;

- semnificația terminalelor circuitului integrat IC651, de tip TDA4605 - 2 este dată în *tabelul 1*;
- toate elementele din schemă marcate cu "!" au rol important în ceea ce privește electrosecuritatea șasiului și la înlocuire trebuie să se folosească numai componente din aceeași categorie.

2. Funcționare în regimuri speciale

a) Startul alimentatorului

La conectarea receptorului la rețea, condensatoarele electrolitice C665, cât și C657 sunt descărcate, așa că în primar nu există tensiune, comutatorul nu funcționează, iar IC651 nu este alimentat, deoarece nici în secundar nu există tensiune, iar dioda D652 nu are ce redresa.

În acel moment, alimentarea terminalului 6 al CI se realizează pe alternanța pozitivă a tensiunii de rețea, prin R651, care începe să încarce C657. Când tensiunea pe condensator (terminalul 6) ajunge la 12V, circuitul integrat începe să funcționeze (să genereze impulsuri de comandă la terminalul 5) și automat să consume curent mai mare de pe condensator (cca 12mA, față de cei 1,5mA din prima fază). Din acest motiv, tendința este ca tensiunea pe terminalul 6 să scadă, însă nu sub pragul minim de funcționare (cca 7V). Între timp și C665 a început să se încarce, iar CI651 să genereze impulsurile de comandă, realizându-se startul alimentatorului.

La început, durata impulsurilor este mică, însă pe parcursul încărcării condensatorului conectat la terminalul 7 al IC, durata lor crește progresiv, până ce intră în regim normal. Din acel moment, alimentarea circuitului este preluată de dioda D652, care încarcă condensatorul C657 la un nivel de tensiune care poate varia la funcționare noarmală între 7 și 17V.

b) Regimul de "Stand-by"-sau așteptare

În această situație, principalul consumator al alimentatorului, etajul de linii, nu mai consumă, iar consumul general al receptorului se reduce la 10...15W. Din acest motiv, amplitudinea impulsurilor din primar se reduce, tensiunea redresată principală (din secundar) se reduce și ea la ccca 105V, iar frecvența impulsurilor se reduce la jumătate (31...34kHz, față de 60...70kHz în regim normal).

c) Protecția la tensiuni mici de rețea

Când tensiunea de rețea scade mult, spre 150V, nivelul semnalului de monitorizare a rețelei (proporțional cu tensiunea de pe C665), aplicat la terminalul 3 al IC, scade sub nivelul intern de referință și impulsurile de la terminalul 5, de comandă a tranzistorului de putere, sunt blocate, iar alimentatorul nu mai debitează energie spre circuitele redresoare din secundar.

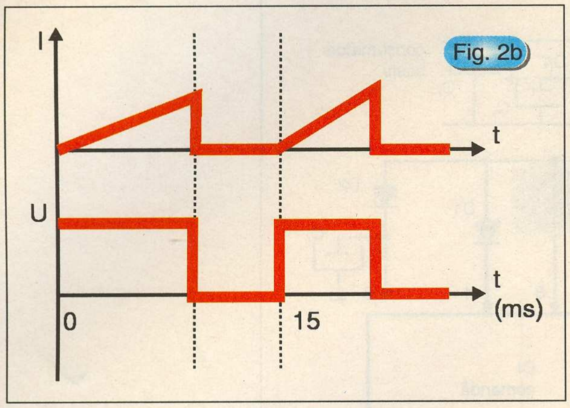
d) Protecția la tensiuni mari de rețea

Când tensiunea de rețea crește prea mult, acest lucru este sesizat atât de curentul simulat de drenă (terminal 2), cât și de tensiunea de alimentare care poate depăși valoarea maximă (17V), la terminalul 6.

În acel moment, generatorul de impulsuri de comandă este inhibat și impulsurile de comandă de la terminalul 5 dispar.

d) Protecția la suprasarcină

Când crește consumul foarte mult, și circuitele din



secundar sunt foarte amortizate, impulsurile din transformator scad mult, iar tensiunea de alimentare (obținută din redresarea impulsurilor din terțiar) poate scădea sub pragul de cca 7V, valoare la care generatorul se inhibă, iar alimentatorul se blochează.

3. Câteva elemente practice de depanare

Fără a intra în amănunte și explicații teoretice, dăm în continuare câteva constatări și recomandări cu privire la depanarea acestui tip de alimentator:

- Unul dintre elementele cu rată de cădere mai mare decât restul componentelor alimentatorului este tranzistorul de putere, T561. Uzual acest tranzistor se distruge dacă una dintre componentele din circuitul său de protecție (D653, C659, R662), este defectă. De asemenea, întreruperea rezistenței R655 poate duce la supracreșterea curentului de drenă și automat la distrugerea tranzistorului.

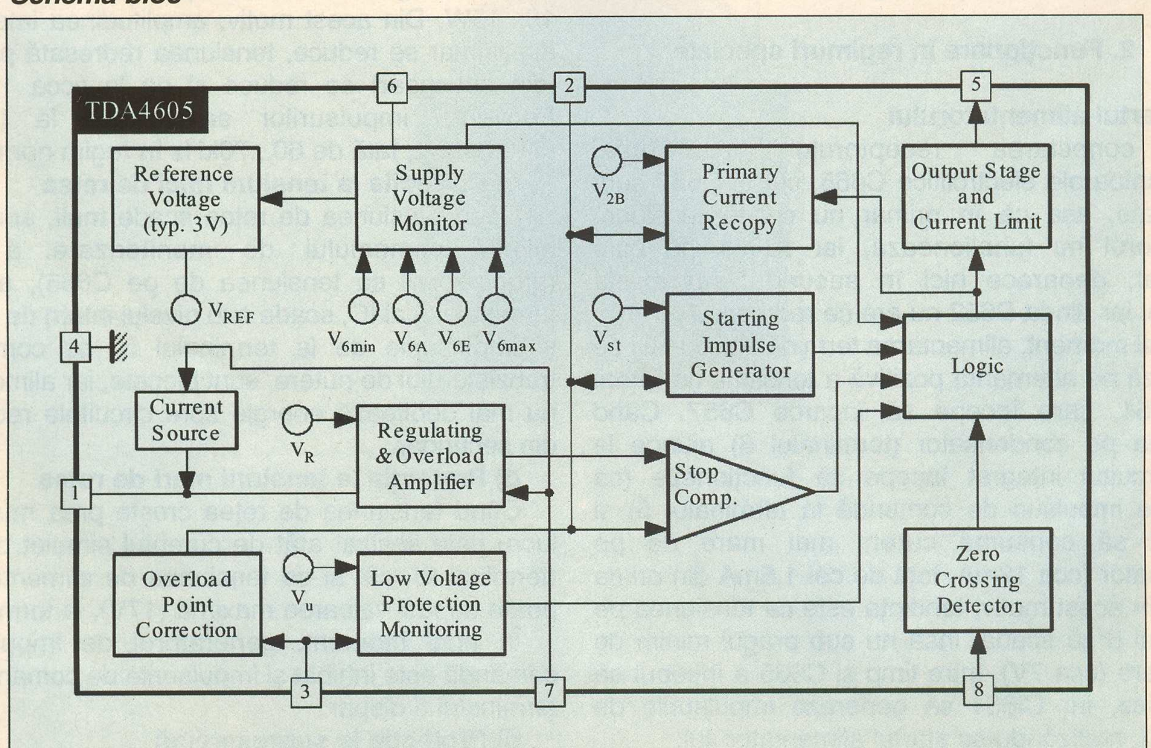
- Dacă tranzistorul este defect, nu se înlocuiește imediat, ci se determină și se elimină în prealabil cauza defectării sale, altfel există pericolul distrugerii imediate și a noului tranzistor.

- Nu se vor conecta sonde și/sau alte aparate de măsură la grila tranzistorului MOSFET, în timpul funcționării, deorece există pericolul străpungerii sale.

- Defectarea componentelor din circuitele care aduc tensiunile de monitorizare ale semnalelor la terminalele circuitului integrat (terminalele 1, 2, 3, 6, 8) duce la blocarea alimentatorului (prin blocarea generatorului de comandă - terminal 5 CI); singură, întreruperea rezistenței R655 (de la terminalul 2), duce la blocarea alimentatorului prin defectarea tranzistorului de putere.

- Când defectul este localizat cu siguranță în etajul de comutație (nici unredresor secundar nu are tensiune, deși există tensiune pe C665), se decuplează consumatorii de după redresoarele secundare și se lucrează cu consumatorul redresorului principal (tensiunea de 118V) conectat pe sarcină artificială (uzual, un bec de 75/100W), până se stabilește și se elimină defectul.

Schema bloc



3 MODURI PENTRU A PRIMI REVISTA conex club

- ***Abonament pe 12 luni:*** 180 000 lei
- ***Abonament pe 6 luni:*** 100 000 lei
- ***Angajament:*** plata lunar, ramburs - prețul revistei plus taxe de expediere

conex club conex club conex club conex club conex club

Pentru oricare din cele 3 moduri este necesară completarea unuia din taloane (sau copie) și expedierea pe adresa:

Revista conex club

Claudia Sandu
Str. Maica Domnului, nr.48, sector 2,
București, cod poștal 72 223

TALON ABONAMENT conex club

Doresc să mă abonez la revista conex club începând cu nr:........ pe o perioadă de: 12 luni ☐ 6 luni ☐

Am achitat cu mandatul poștal nr. .... data ....

suma de: 180 000 lei ☐ 100 000 lei ☐

Nume .... Prenume ....
Str. .... nr. .... bl. .... sc. ..... et. .... ap. ......
localitatea .... județ/sector.........................
cod poștal ....

Data.................... Semnătura ....

TALON ANGAJAMENT conex club

Doresc să mi se expedieze lunar, cu plata ramburs, revista conex club Mă angajez să achit contravaloarea revistei plus taxele de expediere.

Doresc ca expedierea să se facă începând cu nr.: ....

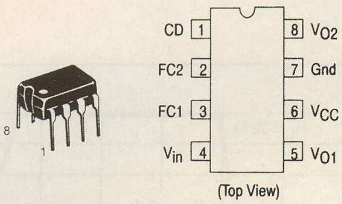
Nume .... Prenume ....
Str. .... nr. .... bl. .... sc. ..... et. .... ap. ......
localitatea .... județ/sector ....
cod poștal ....

Data.................... Semnătura ....

SIGUR ȘI EFICIENT!



Wireless Internet Access & Networking
Fast and Easy
Lucent Technologies
Bell Labs Innovations
Generator al standardului 802.11, aplicat de firmele IT&C in proiectele WLL
orinoco™
WaveACCESS®
WaveLAN®
Think wireless.
Conectare radio de mare viteza in 2,4 GHz pentru retele VPN de outdoor si indoor
11 Mb/s. 12 Km.
✓ Conectare radio la internet
✓ Conexiuni punct la punct si punct la multipunct
✓ Retele de campus, tehnopol, incinte industriale, conectarea sediilor de banci, firme
✓ Medii dificil de cablat pentru cladiri istorice, muzee
✓ Acces la retea pentru utilizatori de computere mobile
Marele Premiu pentru tehnologie
PC REPORT
CERF 2000
AGNOR HIGH TECH
COMMUNICATIONS & COMPUTERS COMPANY
Tel: 340 54 57
340 54 58
340.54.59
Fax: 340 54 56
office@agnor
www.agnor.



MOTOROLA

Amplificator Audio MC-34119

Un amplificator audio cu aplicații diverse, de la telefonie la radioamatorism este produs de MOTOROLA și notat MC34119.

Acest amplificator este foarte versatil putând fi alimentat cu tensiune cuprinsă între 2 și 16V acceptând un difuzor cu impédanța cuprinsă între 8 și 100Ω, curentul de vârf consumat ajungând la 200mA.

În banda de audiofrecvență vocală se poate obține un câștig ce ajunge la 46dB cu distorsiuni armonice de 0,5%. Poate debita o putere cuprinsă între 55 și 400mW.

La terminalul 1 notat CD (**C**hip **D**isable) aplicând o anumită polaritate se poate controla valoarea puterii de ieșire (power down) sau să se îndeplinească funcția muting (sau ambele).

Când nivelul logic pe acest pin este 0 (0V...0,8V) circuitul MC34119 funcționează normal, dar dacă pinul 1 este la nivel logic 1 (2V până la V_{cc}) funcționarea circuitului este blocată. Intervenind cu diverse rețele RC se poate corecta curba de răspuns obținându-se o eficacitate pronunțată în spectrul vocal.

În *figura 1* este prezentată schema internă și de aplicație generală, în *figura 2* amplificatorul este prevăzut cu un filtru trece bandă de tip RC. Curba de răspuns a montajului din *figura 3* cu valorile elementului RC din schemă este reprezentată în *figura 3*.

Figura 4 are prevăzut și modul cum se acționează asupra terminalului CD (pin 1).

Acest amplificator de audio-frecvență MC34119 în capsulă DIL-8 este comercializat de Conex Electronic.

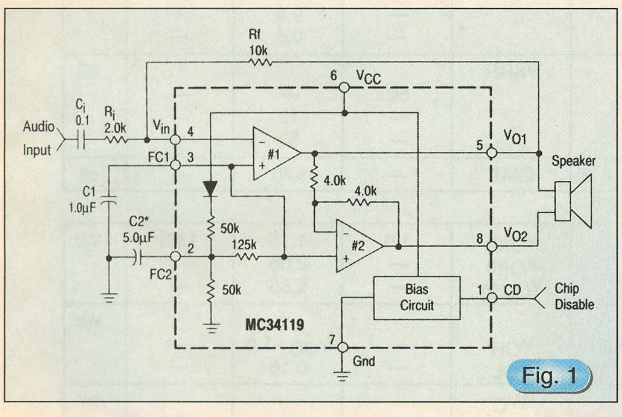


Fig. 1

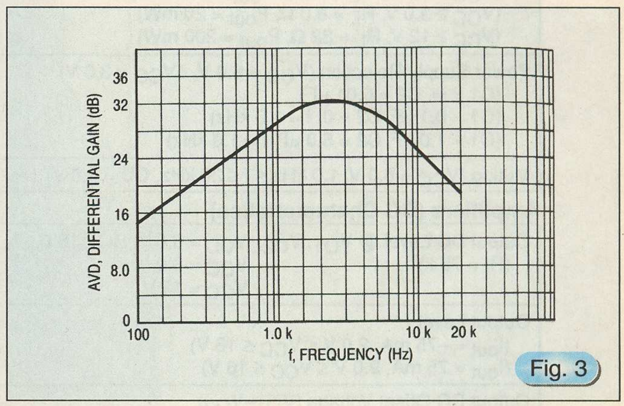


Fig. 3

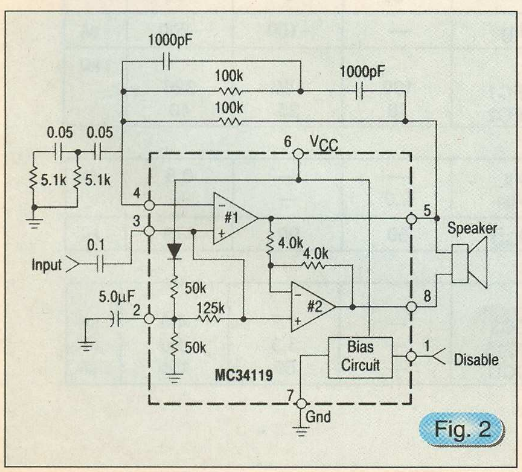


Fig. 2

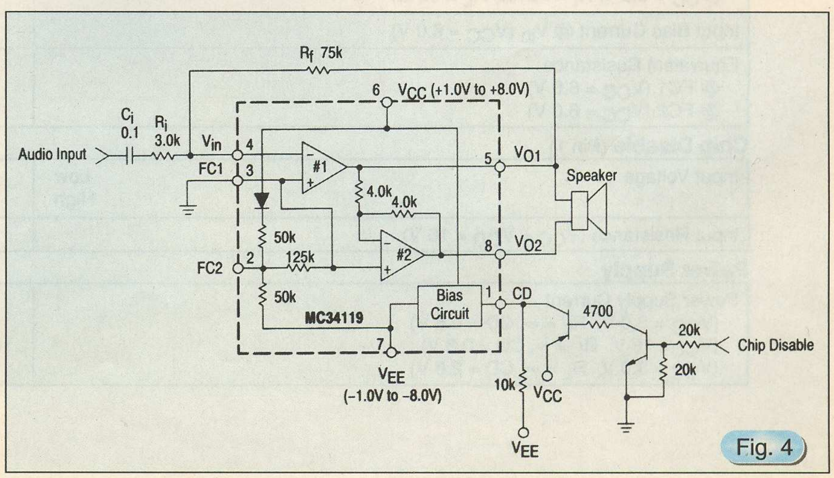
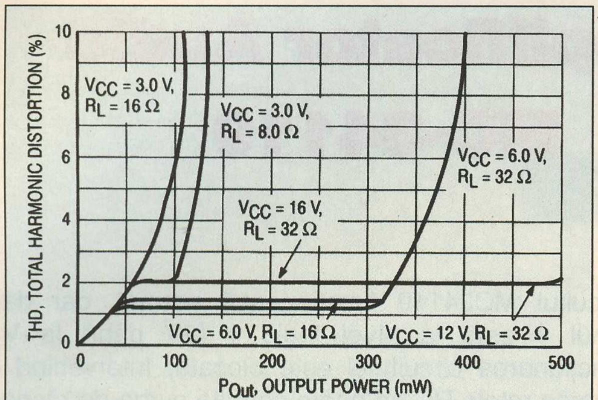
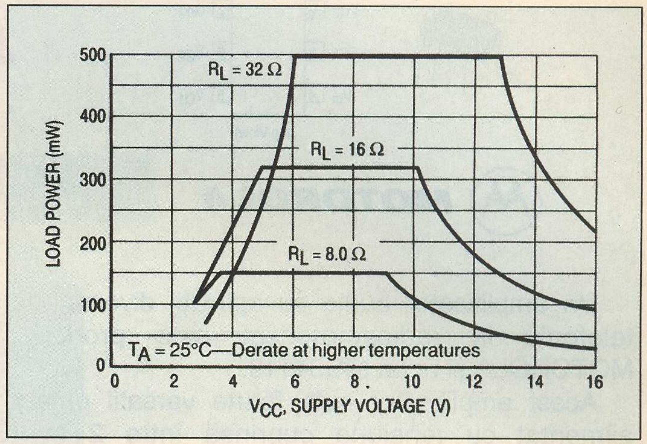


Fig. 4





Characteristics	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
Amplifiers (AC Characteristics)					
AC Input Resistance (@ V_{in})	r_i	—	>30	—	MΩ
Open-Loop Gain (Amplifier # 1, f < 100 Hz)	A_{VOL1}	80	—	—	dB
Closed-Loop Gain (Amplifier # 2, V_{CC} = 6.0 V, f = 1.0 kHz, R_L = 32 Ω)	A_{V2}	−0.35	0	+0.35	dB
Gain Bandwidth Product	GBW	—	1.5	—	MHz
Output Power; V_{CC} = 3.0 V, R_L = 16 Ω, THD ≤ 10% V_{CC} = 6.0 V, R_L = 32 Ω, THD ≤ 10% V_{CC} = 12 V, R_L = 100 Ω, THD ≤ 10%	 P_{Out3} P_{Out6} P_{Out12}	 55 250 400	 — — —	 — — —	mW
Total Harmonic Distortion (f = 1.0 kHz) (V_{CC} = 6.0 V, R_L = 32 Ω, P_{out} = 125 mW) (V_{CC} ≥ 3.0 V, R_L = 8.0 Ω, P_{out} = 20 mW) (V_{CC} ≥ 12 V, R_L = 32 Ω, P_{out} = 200 mW)	THD	 — — —	 0.5 0.5 0.6	 1.0 — —	%
Power Supply Rejection (V_{CC} = 6.0 V, ΔV_{CC} = 3.0 V) (C1 = ∞, C2 = 0.01 µF) (C1 = 0.1 µF, C2 = 0, f = 1.0 kHz) (C1 = 1.0 µF, C2 = 5.0 µF, f = 1.0 kHz)	PSRR	 50 — —	 — 12 52	 — — —	dB
Muting (V_{CC} = 6.0 V, 1.0 kHz ≤ f ≤ 20 kHz, CD = 2.0 V)	GMT	—	>70	—	dB
Amplifiers (DC Characteristics)					
Output DC Level @ V_{O1}, V_{O2}, V_{CC} = 3.0 V, R_L = 16 Ω (R_f = 75 k) V_{CC} = 6.0 V V_{CC} = 12 V	$V_{O(3)}$ $V_{O(6)}$ $V_{O(12)}$	1.0 — —	1.15 2.65 5.65	1.25 — —	Vdc
Output Level (I_{out} = −75 mA, 2.0 V ≤ V_{CC} ≤ 16 V) High (I_{out} = 75 mA, 2.0 V ≤ V_{CC} ≤ 16 V) Low	 V_{OH} V_{OL}	 — —	 V_{CC} −1.0 0.16	 — —	Vdc
Output DC Offset Voltage (V_{O1}−V_{O2}) (V_{CC} = 6.0 V, R_f = 75 kΩ, R_L = 32 Ω)	ΔV_O	−30	0	+30	mV
Input Bias Current @ V_{in} (V_{CC} = 6.0 V)	I_{IB}	—	−100	−200	nA
Equivalent Resistance @ FC1 (V_{CC} = 6.0 V) @ FC2 (V_{CC} = 6.0 V)	 R_{FC1} R_{FC2}	 100 18	 150 25	 220 40	kΩ
Chip Disable (Pin 1)					
Input Voltage Low High	V_{IL} V_{IH}	— 2.0	— —	0.8 —	Vdc
Input Resistance (V_{CC} = V_{CD} = 16 V)	R_{CD}	50	90	175	kΩ
Power Supply					
Power Supply Current (V_{CC} = 3.0 V, R_L = ∞, CD = 0.8 V) (V_{CC} = 16 V, R_L = ∞, CD = 0.8 V) (V_{CC} = 3.0 V, R_L = ∞, CD = 2.0 V)	 I_{CC3} I_{CC16} I_{CCD}	 — — —	 2.7 3.3 65	 4.0 5.0 100	 mA mA µA

Poșta Tehnică

Amplificator 10GHz

Datorită interesului pentru lucrul în banda de 10GHz, exprimat de unii radioamatori, oferim în numărul de față al revistei modul de realizare practică a unui amplificator ce poate lucra într-un transverter sau într-un echipament independent și este rodul experimentărilor lui DL1RQ.

Amplificatorul este construit în tehnologie strip line pe suport din teflon Diclad 870 dublu placat.

Elementele amplificatoare sunt două tranzistoare FET-GaAs de tipul MGF1302 și MGF1601. Reamintim cititorilor că tranzistorul MGF1302 (caracteristici) a fost publicat în Conex Club 2/2001, pag. 31.

Important este modul de realizare a circuitului imprimat care trebuie să fie cât mai exact conform desenului din *figura 2*.

În schema electrică din *figura 1*, destul de simplă, notațiile sunt:

FP = perlă ferită;

X = condensator de 10pF (din Chip) cu dimensiunile 2 x 1,25 x 0,51;

- cu O se notează condensatorul de trecere cu valoarea de 1nF.

Aplicând la intrare 8...10mW se obține la ieșire o putere de aproximativ 150mW.

Polarizarea tranzistoarelor MGF se face de la o tensiune de -5V.

Această tensiune se obține printr-un artificiu așa cum este ilustrat în *figura 3*.

YO3CO

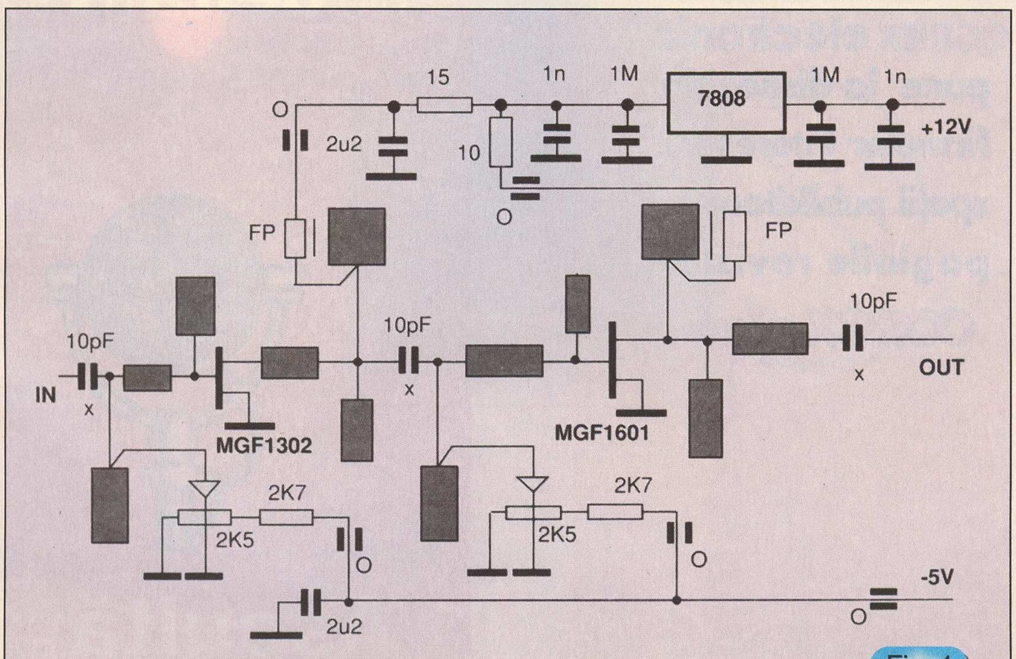


Fig. 1

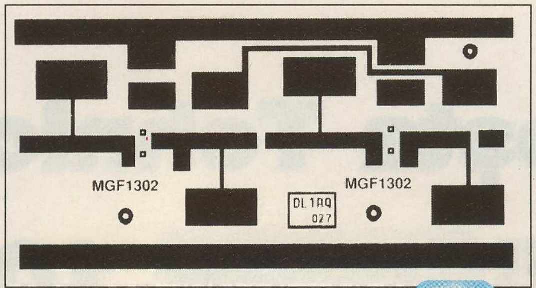

MGF1302
MGF1302
DL1RQ
027

Fig. 2

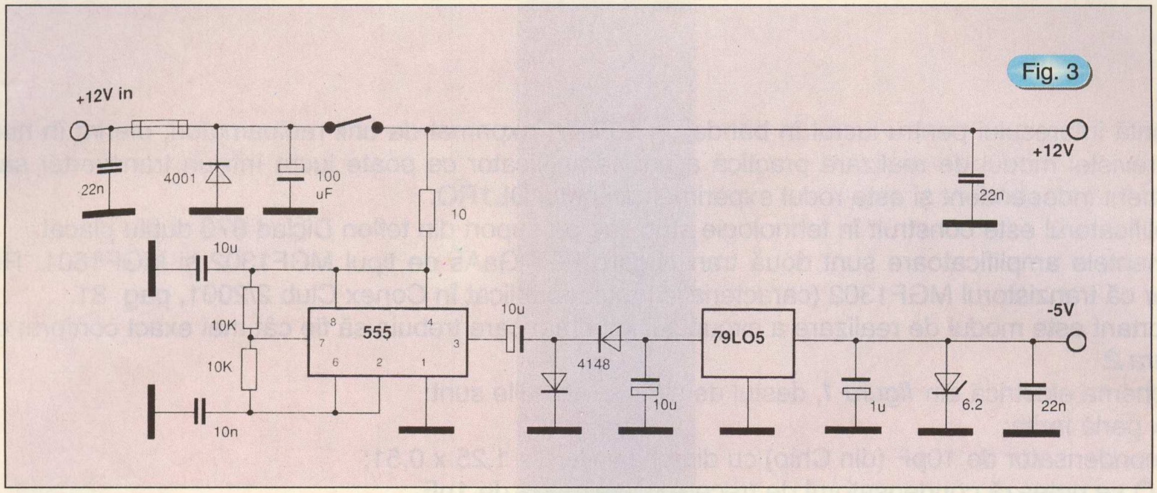

+12V in
22n
4001
100 uF
10
10u
10K
10K
555
10n
10u
4148
79LO5
10u
1u
6.2
22n
+12V
22n
-5V

Fig. 3

Acumulatoare



Caracteristici și modalități de încărcare eficientă

ing. ȘTEFAN LAURENȚIU

Telefonia mobilă, calculatoarele personale, echipamentele de radiocomunicații și o multitudine de alte aparate electronice beneficiază de energia electrică furnizată de către acumulatoarele miniatură. Acestea au un avantaj important față de elementele galvanice primare: posibilitatea reîncărcării și deci a reutilizării.

Urmare din numărul precedent

Se observă menținerea unei tensiuni relativ constante până la sfârșitul descărcării, dacă aceasta este făcută cu un curent rezonabil de mic. O descărcare cu un curent mai mare modifică forma curbei, zona de linearitate a tensiunii pe element fiind mai redusă. Numărul de cicluri de încărcare-descărcare este de aproximativ 1 000, dar acest număr poate varia mult, în sensul scăderii sale, în funcție de modul în care acumulatorul este încărcat și de natura sarcinii pe care acesta se descarcă. Ca metodă de încărcare folosită, cea mai bună pare a fi încărcarea cu un curent constant. Nu este necesară efectuarea unei descărcări profunde înainte de o încărcare obișnuită. Totuși, uneori acumulatoarele cu Ni-Cd prezintă un fenomen supărător, denumit "memorie". Despre ce este vorba? Expresia amintită se referă la imposibilitatea utilizatorului de a folosi întreaga capacitate a unui acumulator care a fost supus multor cicluri de descărcare-încărcare identice (o descărcare de mică amploare, o încărcare completă, descărcare pe aceeași sarcină, din nou reîncărcare completă, etc). Un bun exemplu este utilizarea unei baterii de acumulatoare într-un emițător-receptor. După o încărcare completă se trece la recepție pentru câteva ore, se reîncarcă iar complet acumulatorul, se recepționează cîteva ore, ciclul reluându-se de mai multe ori. Exemplul putea fi și un telefon celular, utilizat mai mult în *stand-by* decât pentru efectuarea de convorbiri, dar la acestea acumulatoarele cu Ni-Cd au fost înlocuite cu Li-MH sau Li-Ion, care nu mai prezintă acest neajuns.

Efectul de memorie poate afecta mult din capacitatea acumulatoarelor, ajungând până la

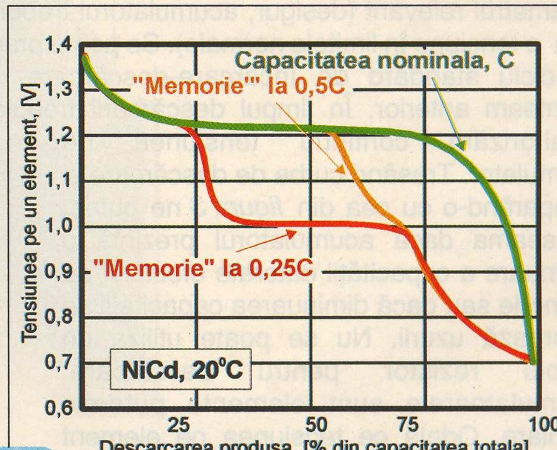


Fig. 3

Grafic care pune în evidență reducerea capacității acumulatoarelor cu Ni-Cd prin efectul de "memorie". Aici se arată două situații: reducerea capacității până la 50% și până la 25% din capacitatea nominală.

utilizarea doar a 25-30% din capacitatea acumulatorului. O altă cauză pentru declanșarea efectului de memorie poate fi și supraîncărcarea de

lungă durată (câteva luni, de exemplu) a acumulatoarelor. Totuși efectul de memorie apare destul de rar, mai ales dacă descărcarea acumulatoarelor nu se face mereu la fel, pe aceeași curbă. În *figura 3* se poate vedea pe un grafic reducerea capacității acumulatorului prin efectul de memorie. De remarcat că în porțiunea orizontală tensiunea pe acumulatorele cu efect de memorie nu prezintă neliniarități mari și nici o tensiune mult prea scăzută față de cele cu capacitatea nominală. Pentru verificarea capacității și a eventualei prezențe a efectului de memorie, tensiunea la borne nu este parametrul relevant (desigur, acumulatorul trebuie să aibă o tensiune în limitele normale). Se poate practica un ciclu standard de încărcare-descărcare, cum aminteam anterior. În timpul descărcării trebuie să monitorizăm continuu tensiunea pe acumulator. Trasând curba de descărcare și comparând-o cu cea din *figura 3* ne putem da seama dacă acumulatorul prezintă o diminuare a capacității datorate efectului de memorie sau dacă diminuarea capacității se datorează uzurii. Nu se poate utiliza un simplu rezistor pentru descărcare. Acumulatoarele sunt elemente puternic neliniare. Odată ce tensiunea pe element scade, scade și curentul, legea lui Ohm fiind universală. Fie se monitorizează și curentul de descărcare și se variază rezistorul de sarcină pentru menținerea relativ consantă a acestui curent, fie se utilizează o sarcină neliniară a cărei neliniaritate să compenseze neliniaritatea acumulatorului. Pentru ultima variantă se poate concepe un circuit electronic care permite menținerea unui curent constant de descărcare, indiferent de variațiile tensiunii elementului acumulator.

Tabelul 2

SAFT VR0.5 AA 1,2V; 0,5Ah			
Temperatură	Curent maxim de încărcare	Durata încărcării	Tip de încărcare
[°C]	[mA]	[ore]	
-30	15	34	normală
-20	25	21	normală
-10	50	11	accelerată
0	100	6	accelerată
+5	200	3,5	accelerată
+5...+50	50	14	normală
+5...+50	<200	3,5	accelerată
+10...+40	<500	1	rapidă

.Regimurile de încărcare, în funcție de timp și temperatură, pentru un element acumulator de 1,2V/0,5Ah produs de firma franceză SAFT.

După o încărcare completă ne-am aștepta să găsim, chiar după un timp îndelungat de depozitare acumulatorul încărcat. Nu se întâmplă așa. Intervine fenomenul de autodescărcare. Acumulatorele Ni-Cd au o rată de autodescărcare de cca. 1% din capacitate pe zi, la temperatura de +20°C. Un acumulator complet încărcat se autodescarcă complet după circa trei luni de neutilizare. Autodescărcarea este accelerată la temperaturi mai mari: la o temperatură a mediului ambiant de +40°C, acumulatorul se autodescarcă complet în mai puțin de o lună. Este bine să conservăm acumulatorele la temperaturi scăzute (dar nu foarte scăzute) și să le reîncărcăm complet înainte de utilizarea lor după o lungă perioadă de depozitare. Pentru că tot pomeneam de temperatură poate că este momentul să amintim aici că, pentru acumulatoarele Ni-Cd se recomandă următoarele: se pot depozita la temperaturi ale mediului ambiant cuprinse între -40°C și +45°C, pot fi utilizate ca surse de energie la temperaturi între -20°C și +45°C și se pot reîncărca (cu un curent corespunzător lui $0{,}1C_5$) pe domeniul de temperaturi cuprins între +5°C și +45°C.

În general este bine să respectăm condițiile de încărcare impuse de producătorul acumulatorului, dacă acestea sunt disponibile. Pentru acumulatoarele Ni-Cd SAFT, de exemplu, regimurile de încărcare pot fi sintetizate în *tabelul 2*. Se deosebesc câteva regimuri de încărcare: normală, accelerată, rapidă, coroborate cu temperatura mediului ambiant. Există și posibilitatea de a încărca o baterie de acumulatoare într-un timp mai scurt decât în cele 14 ore cerute de

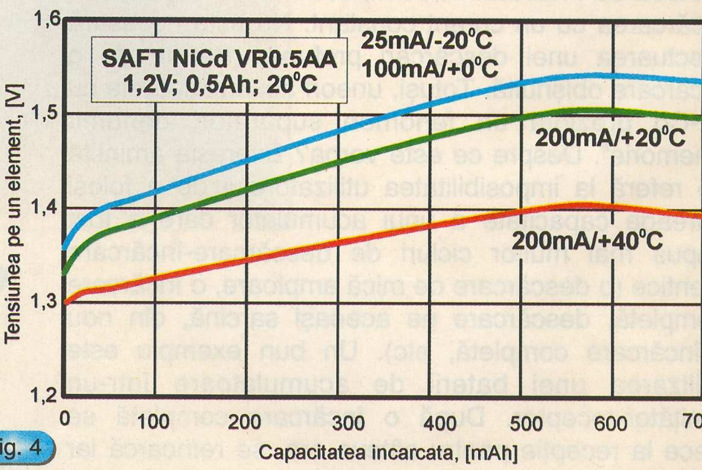


Fig. 4

Curbele de încărcare accelerată permise pentru un element acumulator pentru diferiți curenți de încărcare și temperaturi ale mediului ambiant.

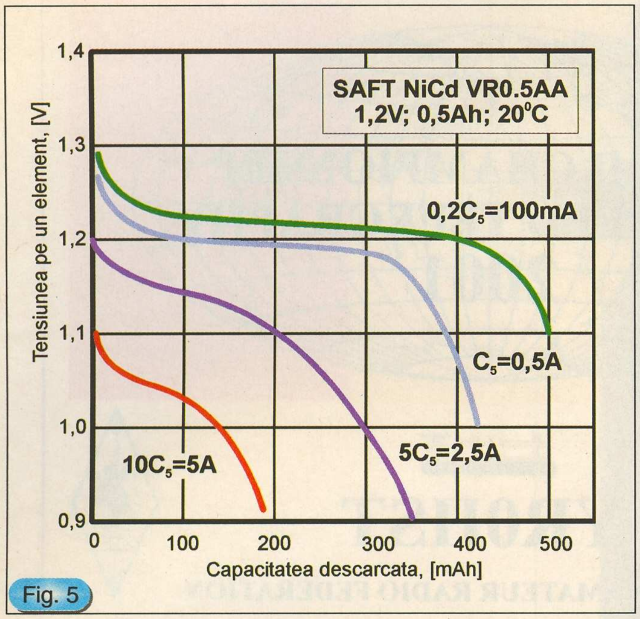


Fig. 5

Curbele de descărcare pentru un element acumulator de 1,2V/0,5Ah de la SAFT, în funcție de curentul debitat.

regimul "standard". Monitorizând atent tensiunea pe acumulator și supraîncălzirea acestuia se poate asigura încărcarea completă a acumulatorului în 1...4 ore. Această posibilitate este exploatată de încărcătoarele specializate. Desigur "mica uzină chimică" din acumulator are capacități limitate de refacere, de aceea regimul de încărcare rapidă este mai puțin conservativ față de durata de viață decât regimul de încărcare "standard".

În *figura 4* se arată curba de încărcare accelerată pentru un element acumulator de dimensiune R6 (AA) și capacitate nominală de 0,5Ah, iar în *figura 5* curbele de descărcare pentru același tip de element, în funcție de câteva regimuri de descărcare. Producătorul menționează că o supraîncărcare normală sau accelerată (curenți sub 200mA pentru 3,5h), chiar repetată, nu dăunează acumulatorului. Pentru utilizarea acumulatoarelor în tampon cu alte surse de energie, pentru acumulatorul de 0,5Ah, curenții de încărcare pe termen lung (24ore) se recomandă să nu depășească 10...20mA la temperaturi între 0 și 30°C.

Bibliografie

1. Meyer, B, Nickel-Cadmium Pandemonium, în revista QST din martie 1982,
2. ***, SAFT - Catalog de acumulatoare cu Ni-Cd, 1978

Comparații între baterii

Battery Type	NiCd	NiMH	SLA	Li-ion	Li-Polymer
Energy density (Wh/Kg)	50	75	30	100	175
Cycle life (typical)	1500	500	200-300	300-500	150
Fast-charge time	1.1/2h	2-3h	8-15h	3-6h	8-15h
Self-discharge	medium	high	low	low	very low
Cell voltage (nom.)	1.25V	1.25V	2V	3.6V	2.7V
Load current	very high	medium	low	high	low

Energy density - se măsoară în watt/oră și pe kg;
Cycle life - indică numărul de încărcări - descărcări când capacitatea scade la 80%
Self discharge - se referă la descărcarea când bateria nu este conectată
Cell voltage - tensiunea nominală pe element



Campionatul mondial de telegrafie viteză

ing. VASILE CIOBĂNIȚA - YO3APG,
Secretar General al Federației Române de Radioamatorism

După cum se știe telegrafia viteză continuă să constituie un "hobby" pentru mulți radioamatori și în ciuda faptului că majoritatea sistemelor comerciale de radiocomunicații utilizează în prezent alte coduri moderne - "bătrânul" alfabet Morse continuă să aibă încă utilizări și aplicații.

Pentru prima dată, Federația Română de Radioamatorism, a organizat anul acesta o ediție a acestor Campionate Mondiale. Este vorba de trei campionate diferite, adică :

- transmitere viteză,
- recepție viteză;
- probele radioamatoricești, denumite RUFZ și PED.

Dacă despre primele nu trebuie comentat prea mult, PED-ul și RUFZ reprezintă probe noi, în care calculatoarele prin programe speciale generează indicative de radioamatori care trebuie recunoscute sau simulează trafic propriu-zis, când ești chemat de câteva stații simultan și trebuie să alegi corespondenții care-ți oferă punctaj maxim.

Sunt probe interesante, interactive și foarte captivante. Evident traficul se face în cod Morse.

Aceste programe pot fi găsite la FRR.

Organizarea unei asemenea manifestări a presupus eforturi deosebite:

- înscrierea și primirea participanților - cu probleme de vize, ambasade, transport, conferințe de presă, etc;
- pregătirea logistică - steaguri, afișe, diplome, medalii, echipamente tehnice, materiale promoționale etc;
- pregătirea echipei naționale - cantonament, echipament tehnic dar și de prezentare, instalarea unei stații cu indicativ special - YR0HST, etc.
- realizarea unor materiale specifice: postere, afișe, o broșură cuprizând cuvântările de salut, programul, istoricul radioamatorismului și a telegrafiei viteză în țara noastră, etc.

Pentru toate acestea au fost necesare anumite

fonduri, pe care am reușit să le găsim. Am beneficiat de sprijinul unor sponsori și mai ales al Direcției de Tineret și Sport Constanța, întrucât competiția s-a desfășurat la Mamaia.

Astfel s-a reușit ca echipa națională împreună cu antrenorii să aibă un cantonament de pregătire la Mamaia, medaliile au fost deosebite, cele pentru locurile I și II fiind acoperite cu aur, respectiv argint!

Deschiderea s-a făcut după modelul Olimpiadelor, la Hotelul REX din Mamaia, într-o ambianță deosebită, apoi în timp ce concurenții își încercau forțele la recepție, conducătorii și antrenorii străini au participat la un voiaj pe Marea Neagră cu vizitarea portului Constanța. Mulțumiri lui YO4ASG - ing. Gh. Moldoveanu care ne-a pus un vas de protocol la dispoziție.

Ziua liberă s-a consumat cu vizitarea principalelor obiective turistice ale municipiului Constanța, iar festivitatea de închidere și premiere a avut loc la Neptun la restaurantul RUSTIC, un local cu specific românesc. Lumini, muzică, artificii, cadouri simbolice, steaguri și șampanie!

Rezultate și performanțe deosebite obținute de echipele Rusiei și Bielorusiei. Echipa noastră clasându-se pe locul III.

Medalii de bronz au amai obținut de la noi: Manea Daniela - YO8TMD și Hârjan Mihai - YO3GEC.

Rezultate normale, previzibile, noi întrecându-ne de fapt cu echipele Ungariei, Bulgariei, Macedoniei etc.

Nici o contestație.

Clasamentul pe echipe și componența echipei noastre au fost:

CLASAMENT ECHIPE

1. Rusia
2. Bielorusia
3. **România**
4. Ungaria
5. Macedonia
6. Cehia
7. Ucraina
8. Yugoslovia
9. Bulgaria
10. Croația
11. Germania
12. Coreea de Sud
13. China
14. Italia
15. Republica Moldova
16. Belgia

Mulțumim tuturor celor care ne-au ajutat, pentru ca această manifestare să fie un succes. Este vorba de: prof. dr. Elena Frâncu - director DTSJ Constanța, Fundația Sportim Constanța, Clubul Petrolul Ploiești, membrii radioclubului Constanța, Bratu Radu - YO4HW, Paisa Gh - YO8WW, Popovici Cristian - YO8RCP, Vasile Căpraru - YO3AAJ, etc.

Ediția următoare a Campionatului Mondial de Telegrafie va avea loc în anul 2003 în Bielorusia.

ECHIPA ROMÂNIEI - locul III

1. Manea Daniela	CSM Bistrița	junioare
2. Terente Roxana	DTSJ Constanța	-,,-
3. Mihai Hârjan	CSTA București	juniori
4. Neacșu Mircea	CSTA București	-,,-
5. Manea Janeta	CSTA București	senioare I
6. Ivan Gabriela	CSM Iași	-,,-
7. Covrig Aurelian	CS Petrolul Ploiești	seniori I
8. Buzoianu Bogdan	CS Ceahlăul Piatra Neamț	-,,-
9. Coca Pavlic	CS Petrolul Ploiești	seniori II
10. Câmpeanu Gh.	CS Petrolul Ploiești	-,,-
11. Terente Maria	DTSJ Constanța	senioare II

Receptor ARDF

Frumoasa parte a radioamatorismului cunoscută în documentele IARU sub inițialele ARDF, adică radioorientare, sau radiogoniometrie de amator, dar și mai autohton "vânătoare de vulpi", necesită o aparatură tehnică proiectată și realizată special.

Cum partea opertiv - sportivă este stipulată în regulamente, vom prezenta un receptor pentru banda de 80m (3,5...3,7MHz) care are o construcție destul de simplă, dar calități tehnice bune.

Elementul principal al acestui receptor este circuitul integrat TCA440 comercializat și de Conex Electronic la prețul de 20 000 lei.

Circuitul TCA440 îndeplinește toate funcțiile unui receptor CW cum este în cazul prezentat.

Funcționarea electrică este următoarea: semnalul de la una din antene este amplificat cu tranzistorul T2 care are în colectorul său un circuit rezonant chiar în banda de lucru. Semnalul de la antena omnidirecțională este preamplificat de tranzistorul T1.

Tranzistoarele T1 și T2 sunt de tip BF173 dar se pot utiliza și variantele BF214,215.

Cum frecvența de lucru este destul de mică, montarea unui BC107 sau BC171 se dovedește utilă. Prin înfășurarea L4 semnalul este aplicat circuitului TCA440. Aici el este iarăși amplificat și aplicat mixerului. Tot în interiorul acestui circuit integrat se află oscilatorul local ce are determinată frecvența de lucru cu bobinele L5 L6.

Stabilirea exactă a valorii frecvenței este dictată de dioda varicap BB105 notată pe schemă D3. Tensiunea aplicată diodei varicap prin potențiometrul P1 este stabilizată cu circuitul IO2 de tip 7805P la valoarea de 5V. Între terminalele 12-15 este montat un filtru trece jos ce conține rezistoarele R15-R16.

Semnalul de audiofrecvență prin pinul 7 este amplificat de tranzistorul T3 de tip BC171.

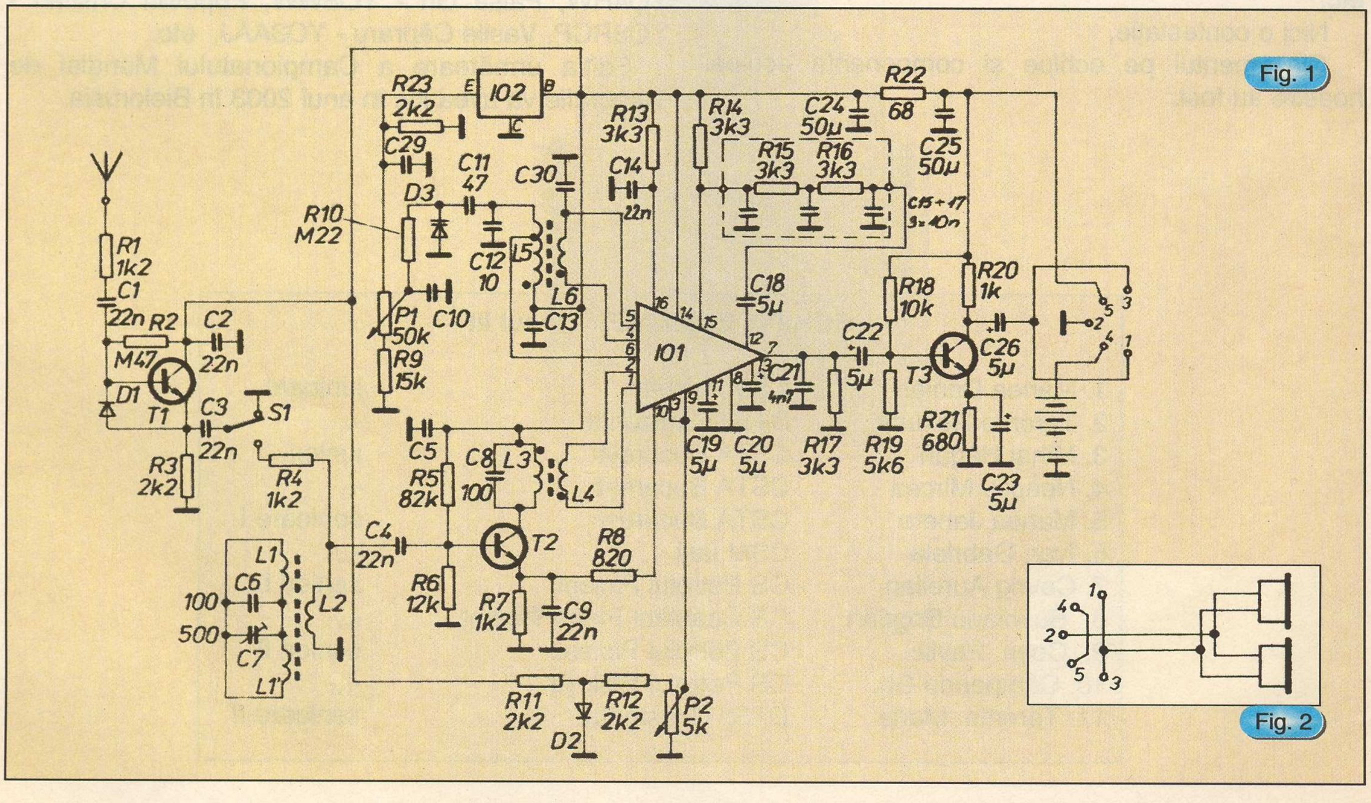


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

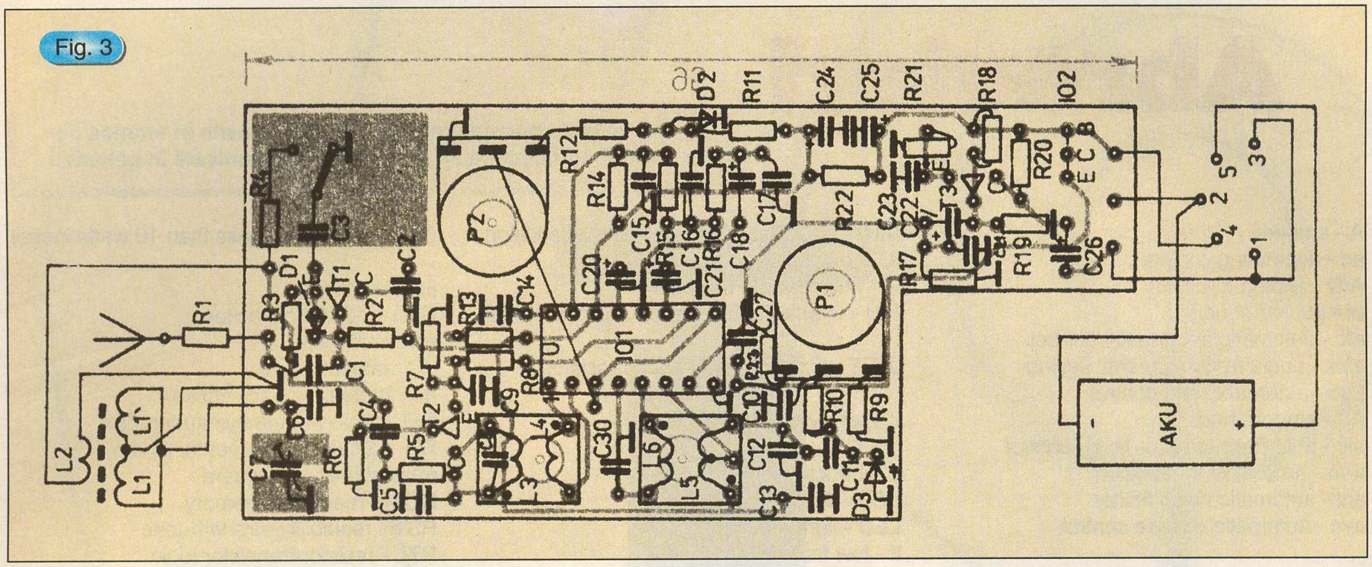
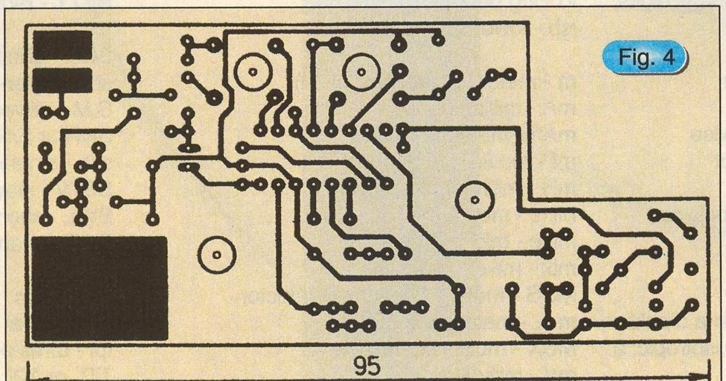


Fig. 4



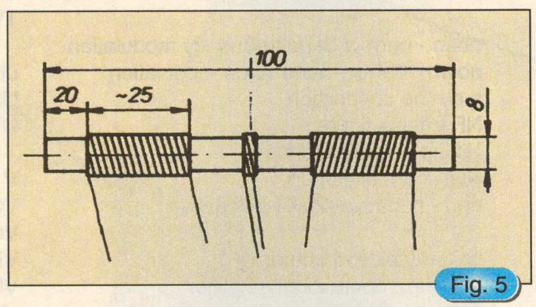


Fig. 5

Circuitul de intrare ce conține înfășurările L1 se construiește pe o bară de ferită ø8 x 100 și înfășurările L1 conțin câte 22 de spire din CuEm 05, iar L2 conține 4 spire cu aceeași sârmă.

Circuitele oscilante L3 și L5 se construiesc pe carcase cu diametrul de 4mm prevăzute cu miez magnetic.

Astfel L3 are 55 spire CuEm ø02, iar L4 are 6 spire bobinate peste L3.

Înfășurarea L5 are 110 spire CuEm ø02 cu priză la 33 spire, iar L6 are 13 spire cu aceeași sârmă.

Diodele D1 și D2 sunt 1N4148.

Alimentarea receptorului se face din 6 acumulatoare NiCd, consumul de curent fiind de aproximativ 15mA.

Semnalul telegrafic se poate asculta în căști cu impedanța cuprinsă între 100 și 200Ω.

În montaj sunt folosite componente obișnuite. Circuitul imprimat se construiește pe dublu placat. Reamintim că circuitul integrat TCA440 a fost construit și sub denumirea A244D.

Acest receptor pentru radiogoniometria de amator a fost recomandat de P. Jedicka în paginile revistei Amatérsché Radio 12/1998.

Bibliografie

- Amatérsché Radio 12/1998 pag.449;
- Catalog Telefunken;
- Funkamateur 1992.

Abrevieri

Abrevierile prezentate sunt frecvent folosite în tehnica de calcul, transmitere de date și radiocomunicații în general.

A - ampere
ac - alternating current
A/D - analog-to-digital
af - audio frequency
afc - automatic frecquency control
afsk - audio frequency-shift keying
agc - automatic gain control
Ah - ampere hour
alc - automatic load (or level) control
a-m - amplitude modulation
anl - automatic noise limiter
avc - automatic volume control

b - byte; a group of bits or binary digits, usually eight
bit - binary digit
BFO - beat-frecquency oscillator

ccw - coherent cw; counterlockwise
coax - coaxial cable or connector
CRT - cathode-ray tube
cw - continuous wave (code); clockwise

D/A - digital-to-analog
dB - decibel
dBd - antenna gain referenced to a dipole
dBi - antenna gain referenced to isotropic; a dipole has a gain of 2.14dBi
dBm - decibel referred to 1 milliwatt
dc - direct current
DIP - dual in-line package, 14 or 16 pins
dsb - double sideband
DX - long distance

E - voltage
ECL - emitter-coupled logic
ECO - electron-coupled oscillator
EME - earth-moon-earth (moonbounce)

f - frecquency
F - farad, Fahrenheit
FAX - facsimile
FET - field-effect transistor
FF - flip-flop
fm - frequency modulation
FMT - Frequency Measuring Test
fsk - frequency-shift keying

GaAs FET - gallium arsenide field-effect transistor
GDO - grid-dip or gate-dip oscillator
GHz - gigahertz
gnd - ground

H - henry
hf - high frequency
HFO - heterodyne-frequency oscillator
Hz - hertz

I - current

IARU - International Amateur Radio Union
IC - integrated circuit
i-f - intermediate frequency
ITU - Internatioanl Telecomunication Union

JFET - junction field-effect transistor

K - kilobyte, Kelvin

L - inductance
LCD - liquid crystal diode
LED - light-emitting diode
lf - low frequency
lp - log periodic
lsb - lower sideband

m - meter (distance or band)
mA - milliampere
mAh - milliampere hour
mf - medium frequency
mH - milihenry
MHz - megahertz
mike - microphone
mix - mixer
MOS - metal oxide semiconductor
m.c. - meteor scatter
MUX - multiplex; multiplexer
mV - milivolt
mW - miliwatt

nbfm - narrow-band frequency modulation
nbvm - narrow-band voice modulation
n.c. - no connection
NF - noise figure
NiCad - nickel cadmium
NO - normally open
npn - negative-positive-negative

OD - outside diameter
op amp - operational amplifier
osc - oscillator

P - power
PA - power amplifier
pc - printed or etched circuit
PEP - peak envelope power
PEV - peak envelope voltage
pF - picofarad
PIA - public information assistant
PIV - peak inverse voltage
pk - peak
pk-pk - peak-to-peak
PLL - phase-locked loop
pm - phase modulation
P.M. - afternoon/night
pnp - positive-negative-positive
pot - potentiometer
ppd - postpaid
psk - phase-shift keying
PTT - push-to-talk

QRP - low power (less than 10 watts inpus)

R - resistance
R-C - resistor-capacitor
rcvr - receiver
rf - radio frequency
rfc - radio-frequency choke
RFI - radio-frequency interference
RIT - receiver incremental tuning
rms - root-mean-square
ROM - read-only memory
RST - readibility-strength-tone
RTL - resistor-transistor logic
RTTY - radioteletype

SCR - silicon-controlled rectifier
shf - super-high frequency
S.M. - silver mica (capacitor)
SNR or S/N - signal-to-noise ratio
ssb - single sideband
SSTV - slow-scan TV
SWL - shortwave listener
SWR - standing-wave ratio

tfc - traffic
THD - total harmonic distorsion
tpi - turns per inch
TTL or T2L - transistor-transistor logic
TV - television
TVI - television interference

uhf - ultra-high frequency
UJT - unijunction transistor
UTC - Universal Coordinated Time

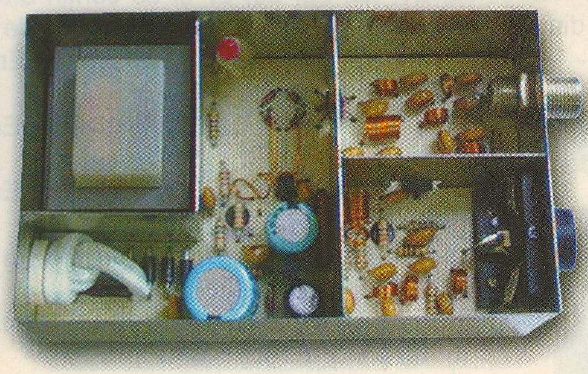
V - volt; voltage
VCO - voltage-controlled oscillator
VCXO - voltage-controlled crystal oscillator
VFBO - variable-frequency beat oscillator
VFO - variable frequency oscillator
vhf - very high frequency
vlf -very low frequency
VOM - volt-ohm-milliammeter
VOX - voice-operated switching
VR - voltage regulator
VXO - variable crystal oscillator

W - watt
WAC - Worked All Continents
WAS - Worked All States
wbfm - wide-band fm

X - reactance
xcvr - transceiver
xmtr - transmitter
xtal - crystal

Z - impedance

Convertor CATV



ing. EMIL DRĂGULIN

Programele TV prin cablu sunt transmise în benzile FIF I - III recepționate de toate tipurile de televizoarele și în benzile speciale "S" (S1 - 100 … 170MHz; S2 - 230 … 300MHz), benzi care nu sunt recepționate de mai multe tipuri de receptoare TV.

Convertorul pentru benzile speciale "S" TV Cablu rezolvă acest neajuns permițând recepționarea tuturor programelor TV Cablu prin furnizarea la ieșire atât a semnelor din banda inițială (50 … 300MHz), cât și prin conversia (translatarea) acestei benzi în banda UIF (canalele 40 … 69). Funcționarea convertorului este ilustrată în *figura 1*.

Analizând schema electrică prezentată în *figura 2* se identifică:

• Filtrul trece jos de intrare, f < 350MHz, realizat cu L1, C1, R1, C25, C2, L3;

• Amplificatorul de bandă largă 50 - 350MHz, are ca element activ tranzistorul cu zgomot redus BFR91A și componentele adiacente. Prin transformatorul TR1 se splitează semnalul amplificat, care este distribuit prin C6 către mixerul în inel;

• Filtrul trece jos de ieșire, f < 350MHz, conține componentele: R7, R8, C9, C10, L6, L7;

• Mixerul în inel, piesă deosebit de sensibilă are în componență 4 diode BAT82 și transformatoarele de RF, TR2 și TR3;

• Filtrul trece sus, f > 600MHz este realizat cu C11, L8, C12, C13, L9, C14, C15;

• Oscilatorul local are ca element activ tranzistorul BFR90 (sau BFR91A) și componentele adiacente. Bobina oscilatorului L10 are un capăt trecut prin torul de ferită al transformatorului TR3, din depărtarea spirelor acesteia se reglează frecvența oscilatorului la valoarea de 556,2MHz. Măsurarea frecvenței se face cu un cablu cu buclă cuplat cât mai slab cu bobina oscilatorului pentru a nu influența frecvența de oscilație;

• Alimentatorul stabilizat realizat cu TR01CI, diodele redresoare D1 - D4 tip 1N4007, condensatoarele de filtraj C21, C22, C23 și tranzistorul stabilizator T3 - BC547 sau echivalent.

Convertorul nu necesită decât reglajul frecvenței oscilatorului la valoarea menționată anterior.

INSTALARE

Instalarea convertorului este deosebit de simplă și comportă următoarele etape:

• Amplasați convertorul lângă receptorul TV;

• Scoateți mufa de antenă de la intrarea televizorului și introduceți-o în mufa de intrare a convertorului marcată pe panou "input 50 - 350MHz";

• Cuplați la borna marcată "output" cablul de ieșire, iar celălalt capăt (cu mufă TV tată) îl conectați la mufa TV a televizorului;

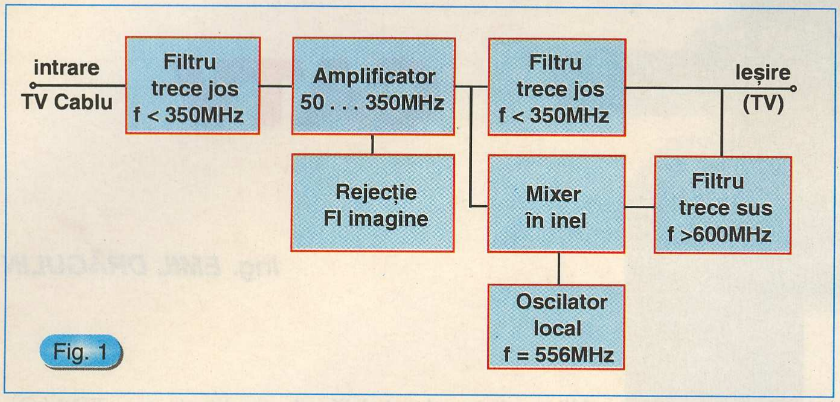
• Introduceți în priză convertorul, în acest moment se aprinde LED-ul ce semnalizează funcționarea convertorului;

• Lăsați convertorul să funcționeze cca. 15 minute pentru a se stabiliza termic;

• Verificați buna funcționare a convertorului în banda directă (50 .. 300MHz). Televizorul dvs. trebuie să recepționeze programele TV pe care le recepționa și fără convertor, fără nici un reglaj suplimentar;

• Treceți televizorul în banda UIF (canalele 21 - 69) prin acționarea manuală a selectorului de programe sau prin telecomandă și începeți căutarea programelor TV începând cu canalul 40. Veți constata recepționarea tuturor programelor TV Cablu. Pentru televizoarele dotate cu telecomandă apăsați butonul de căutare automată a programelor TV, așteptați recepționarea primului program, refaceți acordul fin dacă e cazul și memorați programul, apoi repetați aceste operații pentru toate programele transmise;

• Programele recepționate inițial (fără convertor) pot fi programate și memorate fie în banda FIF, fie în UIF. Programele care nu se recepționau direct nu pot fi programate și memorate decât în bandă UIF (începând de la canalul 40).



Schema bloc a convertorului

IMPORTANT!

Programele TV Cablu care nu sunt transmise corespunzător nu pot fi îmbunătățite calitativ de convertorul pentru banda "S".

Consumul de curent al convertorului este foarte mic și nu este necesară decuplarea lui de la rețea decât în cazul nefolosirii lui un timp mai îndelungat. La reconectarea la rețeaua electrică, așteptați cca. 15 minute pentru stabilizarea termică.

Date tehnice constructive ale unor componente:

Bobinele L1, L2, L3, L6, L7 și L8 conțin 3,5 spire din sârmă CuEm 0,5 bobinate cu un diameru de 4mm.

Bobina L5 are 13,5 spire CuEm 0,5 ø4mm.

Bobina L4 are 10,5 spire CuEm 0,5 ø4.

Bobina L9 are 10,5 spire CuEm 0,5 ø4.

Bobina L10 are 1,5 spire CuEm cu un capăt trecut prin Tr3.

L_{soc} are 25 spire CuEm 0,5 bobinate cu ø = 2 x 16F.

Transformatorul Tr1 are 2 x 0,5 spire CuEm pe miez cu 2 orificii 6 x 3 x 4F.

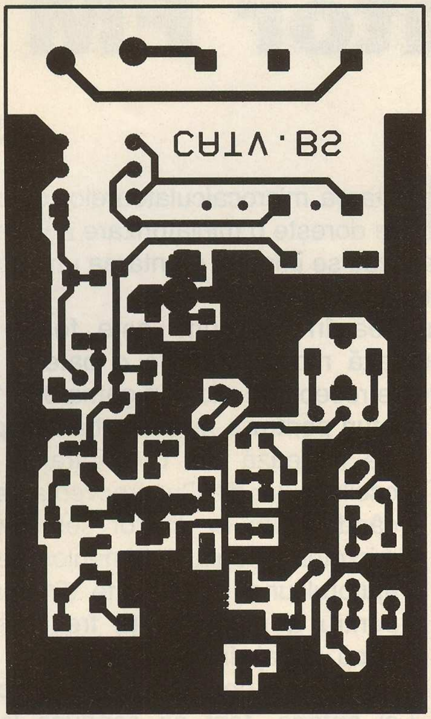
Tr2 are 2 x 1,5 spire CuEm 0,5, priză la mijloc pe 6 x 3 x 4F.

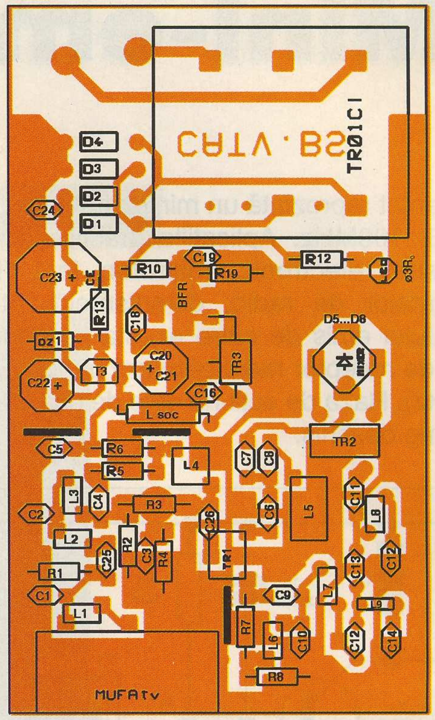
Tr3 are 2 x 1 spire CuEm 05 pe tor ø4 x 2 x 3F4.

Condensatorul C17 este realizat din cablaj.

Rezultatele bune în mixerul echilibrat se obțin cu cele 4 diode de tip BAT82.

Condiția bunei funcționări este utilizarea componentelor de bună calitate. Furnizorul firmei Emidin este Conex Electronic.


CRTV.BS


CRTV.BS
TR01C1
D1
D2
D3
D4
C24
C23
R10
C19
R19
R12
BFR
R13
C18
D5...D6
DZ1
C20
C21
C22
T3
TR3
C16
L soc
C5
R6
R5
L4
C7
C8
TR2
C2
L3
C4
R3
C26
C6
L5
C11
L8
L2
R2
C25
C3
R4
TR1
C13
C12
R1
C1
C9
L1
R7
L6
C10
L9
C14
R8
MUFAtv

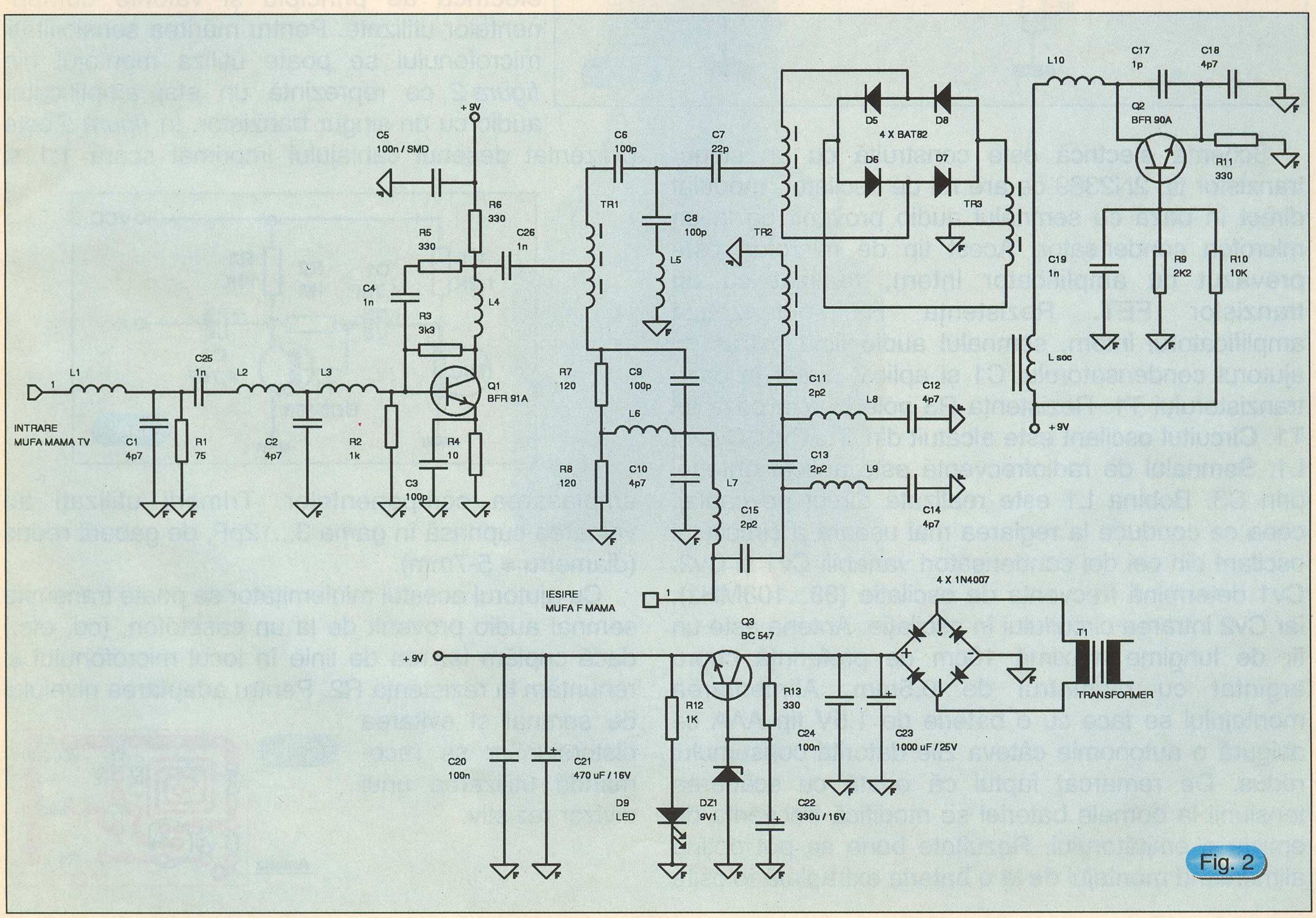

+9V
C5
100n / SMD
C6
100p
C7
22p
4 X BAT82
D5
D8
D6
D7
L10
C17
1p
C18
4p7
Q2
BFR 90A
R11
330
R6
330
R5
330
C26
1n
TR1
C8
100p
TR2
TR3
C4
1n
L4
L5
R3
3k3
C19
1n
R9
2K2
R10
10K
L1
C25
1n
L2
L3
Q1
BFR 91A
R7
120
C9
100p
C11
2p2
C12
4p7
L soc
INTRARE
MUFA MAMA TV
C1
4p7
R1
75
C2
4p7
R2
1k
R4
10
L6
L8
+9V
C3
100p
R8
120
C10
4p7
C13
2p2
L9
L7
C14
4p7
C15
2p2
IESIRE
MUFA F MAMA
4 X 1N4007
Q3
BC 547
+9V
T1
TRANSFORMER
R12
1K
R13
330
C24
100n
C23
1000 uF / 25V
C20
100n
C21
470 uF / 16V
D9
LED
DZ1
9V1
C22
330u / 16V

Fig. 2

Mini-emițător FM

SORIN CEAUȘ

Circuitul prezentat reprezintă un miniemițător radio FM în gama 88...108MHz. Aplicațiile practice sunt multiple: baby-siter electronic, microfon fără fir, acordarea aparatelor de radio, divertisment, etc. Recepția semnalului emis de către acesta se poate face cu orice tip de receptor radio care are banda FM vest (88...108MHz). Raza de acțiune este de cca 30m în condiții de câmp deschis.

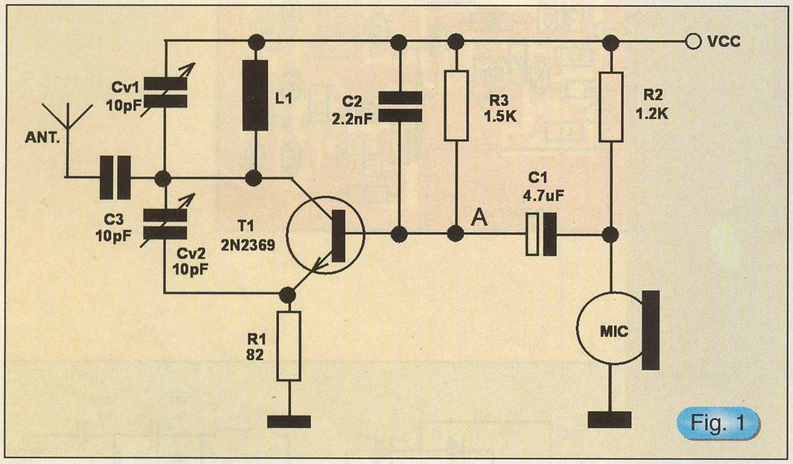


Fig. 1

Schema electrică este construită cu un singur tranzistor tip 2N2369 ce are rol de oscilator, modulat direct în baza cu semnalul audio provenit de la un microfon condensator. Acest tip de microfon este prevăzut cu amplificator intern, realizat cu un tranzistor FET. Rezistența R2 polarizează amplificatorul intern, semnalul audio fiind extras cu ajutorul condensatorului C1 și aplicat direct în baza tranzistorului T1. Rezistența R3 polarizează baza lui T1. Circuitul oscilant este alcătuit din T1, Cv1, Cv2 și L1. Semnalul de radiofrecvență este aplicat antenei prin C3. Bobina L1 este realizată direct pe cablaj, ceea ce conduce la reglarea mai ușoară a circuitului oscilant din cei doi condensatori variabili Cv1 și Cv2. Cv1 determină frecvența de oscilație (88...108MHz), iar Cv2 intrarea circuitului în oscilație. Antena este un fir de lungime maximă 10cm de preferință cupru argintat cu diametrul de 0,5mm. Alimentarea montajului se face cu o baterie de 1,5V tip AAA ce asigură o autonomie câteva zile datorită consumului redus. De remarcat faptul că odată cu scăderea tensiunii la bornele bateriei se modifică frecvența de emisie a emițătorului. Rezultate bune se pot obține alimentând montajul de la o baterie extraplată folosită la alimentarea microcalculatoarelor de birou în cazul în care se dorește o miniaturizare a întregului montaj. În acest caz se impune montarea unui întrerupător pe alimentare.

Punerea în funcțiune este foarte simplă. Se alimentează montajul de la o baterie de 1,5V. Se potrivește receptorul radio în gama 88...108MHz între două posturi pentru a nu perturba recepția acestora. Se reglează din Cv2 intrarea circuitului în oscilație, iar din Cv1 frecvența de emisie până când auzim în difuzor semnalul preluat de microfon. Reglajul trimerilor se va face cu ajutorul unei șurubelnițe din material plastic pentru a nu influența frecvența de emisie după reglaj. Întregul montaj se poate monta într-o cutie pentru a nu atinge componentele și antena, fapt ce conduce la modificarea frecvenței de emisie.

În *figura 1* este prezentată schema electrică de principiu și valorile componentelor utilizate. Pentru mărirea sensibilității microfonului se poate utiliza montajul din *figura 2* ce reprezintă un etaj amplificator audio cu un singur tranzistor. În *figura 3* este prezentat desenul cablajului imprimat scara 1:1 și amplasarea componentelor. Trimerii utilizați au valoarea cuprinsă în gama 3...12pF, de gabarit redus (diametru = 5-7mm).

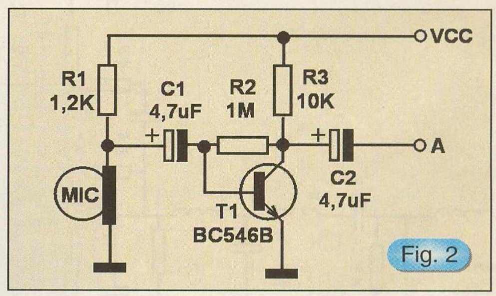
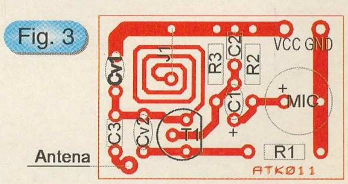
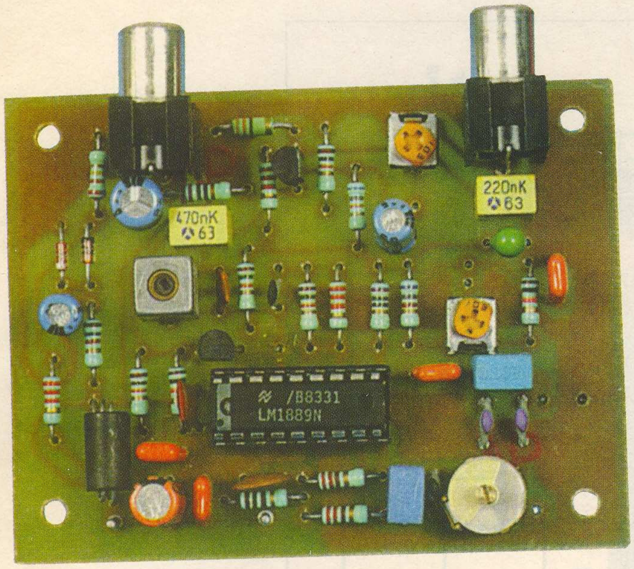


Fig. 2

Cu ajutorul acestui miniemițător se poate transmite semnal audio provenit de la un casetofon, (cd, etc.) dacă cuplăm ieșirea de linie în locul microfonului și renunțăm la rezistența R2. Pentru adaptarea nivelului de semnal și evitarea distorsiunilor se recomandă utilizarea unui divizor rezistiv.

Fig. 3





Modulator TV

Prezentam în numărul pe luna mai 2001, în revista Conex Club, datele tehnice oferite de constructor pentru circuitul integrat LM1889. Fiind un circuit specializat în comunicații TV (*figura 1*) interesul în rândul cititorilor ne impune să revenim asupra acestui subiect.

De această dată publicăm o aplicație a acestui circuit (*figura 2*) reamintind că LM1889 produs de National Semiconductor este un modulator pentru sunet și video color NTSC-PAL. Subpurtătoarea pentru sunet este generată de structura internă a circuitelor. Circuitul LM1889 poate lucra până la 100MHz. Frecvența de lucru este determinată de elementele montate între pinii 8 și 9, respectiv de combinațiile LC (*figurile 3* și *4*).

Ieșirea de radiofrecvență este regăsită la pinii 10-11 și cuplată la mufă prin filtru.

La terminalul 15 este cuplată bobina L1 care determină și stabilește valoarea subpurtătoarei de sunet, modularea făcându-se cu dioda varicap BB104.

Această bobină este de tipul transformatoarelor de 10,7MHz la care se bobinează 15-18 spire.

Bobinele de la oscilatorul de purtătoare și filtru ieșrie sunt identice și pot fi construite din CuEm 0,5ø4 având câte 7 spire.

Alimentarea montajului este de 12V. Acest articol a fost preluat din prestigioasa revistă *Electronique Pratique 249/200*.

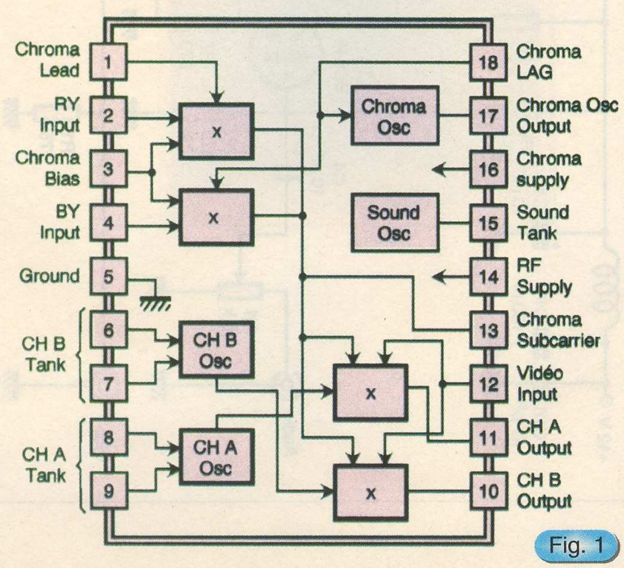
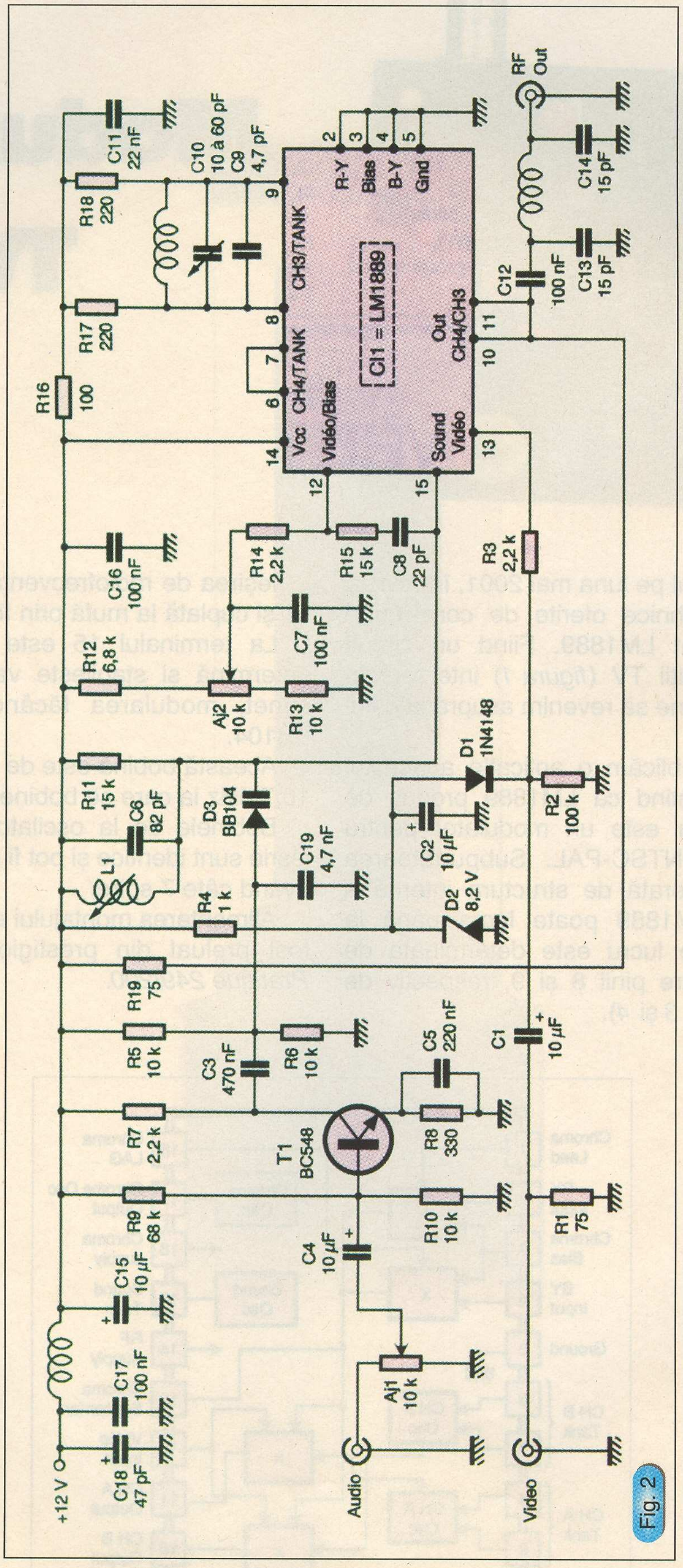


Fig. 1


R16 100
R17 220
R18 220
C11 22 nF
C10 10 à 60 pF
C9 4,7 pF
CH3/TANK
CH4/TANK
Vcc
Vidéo/Bias
R-Y
Bias
B-Y
Gnd
CI1 = LM1889
Out CH4/CH3
Sound
Vidéo
RF Out
C12 100 nF
C13 15 pF
C14 15 pF
C16 100 nF
R14 2,2 k
R15 15 k
C8 22 pF
R3 2,2 k
R12 6,8 k
C7 100 nF
Aj2 10 k
R13 10 k
D1 1N4148
R2 100 k
R11 15 k
C6 82 pF
D3 BB104
C19 4,7 nF
C2 10 µF
L1
R4 1 k
D2 8,2 V
R19 75
R5 10 k
C3 470 nF
R6 10 k
C5 220 nF
C1 10 µF
R7 2,2 k
T1 BC548
R8 330
R9 68 k
R10 10 k
R1 75
C15 10 µF
C4 10 µF
C17 100 nF
Aj1 10 k
C18 47 pF
+12 V
Audio
Video
Fig. 2

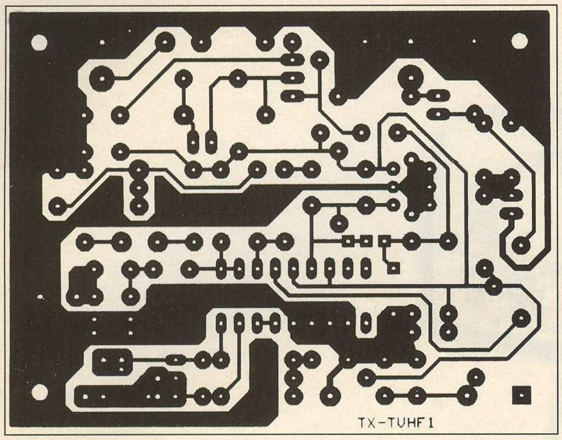


Fig. 3

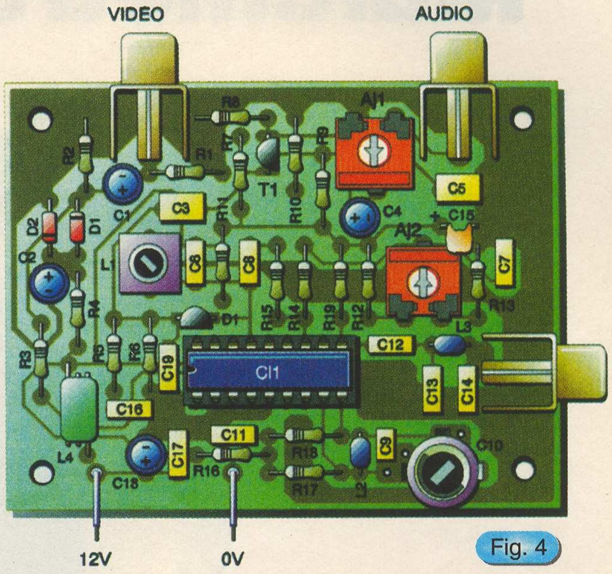
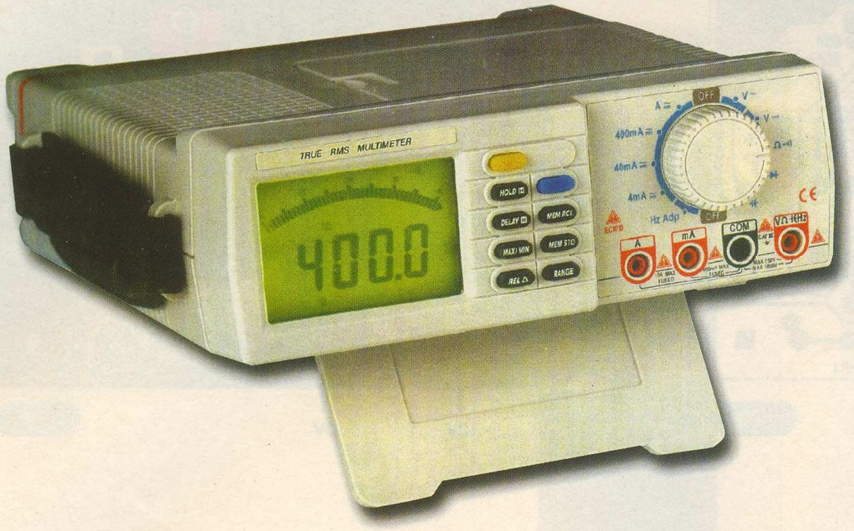


Fig. 4

Multimetru DVM645BI



Acest multimetru este un instrument portabil destinat atât profesioniștilor, cât și amatorilor. Aparatul este rezistent la șocuri și protejat electric în caz de suprasarcină pentru toate gamele de măsură.

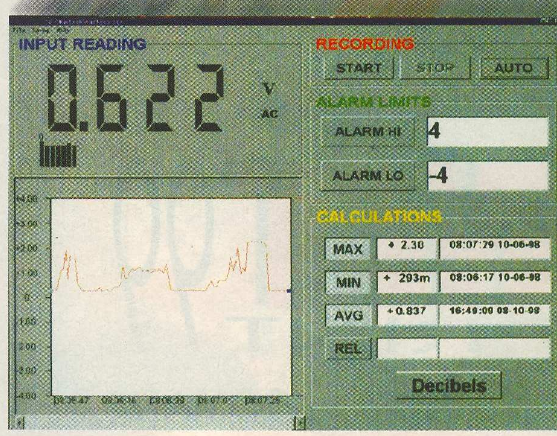
Multimetrul permite măsurarea tensiunii până la o valoare maximă de 1000V DC și 750V AC. De asemenea multimetrul este conceput să măsoare un curent maxim de 10A DC și AC iar pentru un interval de aproximativ 30s poate să măsoare până la 20A DC și AC.

Rezistența electrică maximă pe care o poate măsura acesta este de ordinul a 40MΩ. Capacitatea este cuprinstă între 4nF și 40µF. Multimetrul permite și măsurarea frecvenței până la valoarea maximă de 600kHz. Pentru măsurarea frecvenței rezoluția este de 0,01Hz pentru 100Hz, iar sensibilitatea este de 100mV pentru gama de măsură de la 1Hz până la 20kHz și 500mV pentru gama de măsură cuprinsă între 20kHz și 600kHz. Cu acest multimetru se poate efectua și testul de continuitate a unor circuite prin emiterea unui ton de 2kHz. Testarea joncțiunilor p-n este de asemenea posibilă, aceasta realizându-se cu un curent de test de circa 0,6mA și o tensiune de $3V_{CC}$.

Rezoluția și precizia în cazul măsurării tensiunii alternative

DOMENIU	REZOLUTIE	PRECIZIA(%rdg+digit)
4V	1mV	+/-(0.8%rdg +5d) 50-60Hz +/-(1.2%rdg +5d) 45-1kHz
40V	10mV	
400V	100mV	
1000V	1V	

Impedanta de intrare 10MΩ 100pF
Protecția la suprasarcină 1000V DC sau 750V AC



Panoul frontal al aparatului cuprinde un afișor cu cristale lichide pe care pot fi vizualizate modurile de lucru și valorile măsurate pentru fiecare mod de lucru în parte. Display-ul dispune de 3 și 3/4 digiți și o bară grafică alcătuită din 42 de segmente dispuse sub formă de semicerc.

Acest multimetru se poate conecta virtual prin intermediul software-lui de care este însoțit la un calculator personal astfel fiind posibilă stocarea informației măsurate sub forma unui fișier.

Conectarea fizică se realizează cu ajutorul unui conector de 9 pini care întrebuințeaza unul din porturile seriale ale calculatorului. Trebuie menționat că în timpul măsurătorii se poate vizualiza și salva pe hard-disk un grafic, funcție de timp pentru fiecare domeniu de măsură în parte.

Alimentarea se face de la rețea sau din sursă proprie.

Acest multimetru se încadrează în clasa a II- a de protecție și categoria a II-a în ceea ce privește suprasarcina conform IEC1010-1(EN61010-1) și gradul 2 de poluare în conformitate cu normele IEC-664.

Rezoluția și precizia în cazul măsurării tensiunii continue

DOMENIU	REZOLUTIE	PPECIZIA(%rdg+digit)
400mV	0.1mV	+/-(0.3%rdg+5d)
4V	1mV	+/-(0.3%rdg+2d)
40V	10mV	+/-(0.3%rdg+2d)
400V	100mV	+/-(0.3%rdg+2d)
1000V	1V	+/-(0.3%rdg+2d)

Impedanța de intrare 10MΩ,<100pF
Protecție la suprasarcină 1000V DC sau 750V AC

Rezoluția și precizia în cazul măsurării curentului alternativ AC

DOMENIU	REZOLUTIE	PRECIZIEA(%rdg+digit)
4mA	1μA	+/-(1.5%rdg+5d) 45Hz-400Hz
40mA	10μA	+/-(1.5%rdg+5d) 45Hz-400Hz
400mA	100μA	+/-(0.8%rdg+5d) 45Hz-400Hz
10A (20A numai 30secunde)	10mA	+/-(1.5%rdg+10d) 45Hz-400Hz

Rezoluția și precizia în cazul măsurării curentului continuu DC

DOMENIU	REZOLUTIE	PRECIZIA(%rdg+digit)
4mA	1μA	+/-(0.8%rdg+5d)
40mA	10μA	+/-(0.8%rdg+5d)
400mA	100μA	+/-(0.8%rdg+5d)
10A (20A numai 30secunde)	10mA	+/-(1.5%rdg+10d)

Protecția la intrare: siguranța F500mA/250V;siguranța F15A/250V pentru intrarea de A
Sarcina: 600mV pentru intrarea pe mA; 900mV max. pentru intrarea pe A

Rezoluția și precizia în cazul măsurării capacității

DOMENIU	REZOLUTIE	PRECIZIA(%rdg+digit)
4nF	1pF	+/-(2%rdg+40d)mod relativ
40nF	10pF	+/-(2%rdg+5d)mod relativ
400nF	100pF	+/-(2%rdg+5d)mod relativ
4μF	1nF	+/-(2%rdg+5d)
40μF	10nF	+/-(2%rdg+5d) at<=20μF +/-(2%rdg+5d) at>20μF

Protecție la intrare 250V RMS

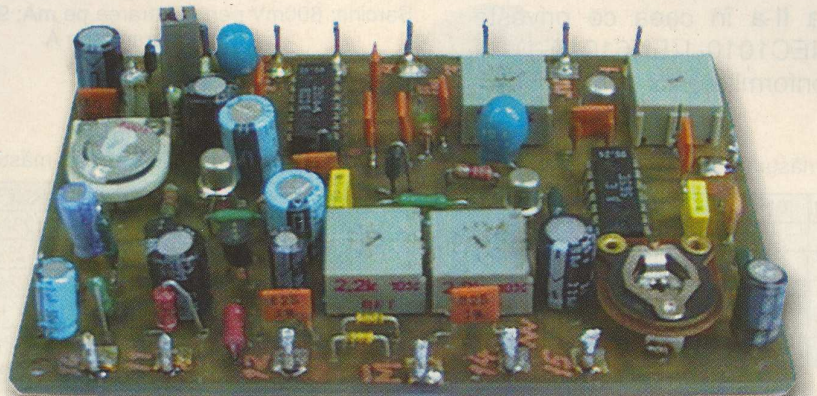
Rezoluția și precizia în cazul măsurării rezistențelor

DOMENIU	REZOLUTIE	PRECIZIA(%rdg+digit)
400Ω	0.1Ω	+/-(0.5%rdg+5d)
4kΩ	1Ω	+/-(0.5%rdg+2d)
40kΩ	10Ω	+/-(0.5%rdg+2d)
400kΩ	100Ω	+/-(0.5%rdg+2d)
4MΩ	1kΩ	+/-(1%rdg+2d)
40MΩ	10kΩ	+/-(1.5%rdg+2d)

Unități de măsură a mărimilor din electronică

Mărimea	Unitatea de măsură	Simbolul	Echivalent
Frecvență	hertz	Hz	s^{-1}
Forță	newton	N	$kg \cdot m/s^2$
Energie, lucru mecanic	joule	J	N · m
Putere	watt	W	J/s
Sarcină electrică	coulomb	C	A · s
Potențial electric, foță electromotoare	volt	V	W/A
Capacitate electrică	farad	F	C/V
Rezistență electrică	ohm	Ω	V/A
Flux magnetic	weber	Wb	Vs
Densitate de flux magnetic	tesla	T	Wb/m^2
Inductanță	henry	H	Wb/A
Flux luminos	lumen	lm	cd · sr
Iluminare	lux	lx	lm/m^2

Generator de semnale (10Hz...100kHz)



LAURENȚIU CODREANU
YO7AQM - Pitești

Existența în laboratorul radioamatorilor a unor generatoare de frecvență care să acopere un spectru de la zeci de herți până la sute de megaherți - și chiar mai mult - este necesară, în special când există preocupări legate de construirea și reglarea aparaturii electronice. În continuare prezentăm un generator de frecvență în gama 10Hz...100kHz, deosebit de util pentru reglarea atât a etajelor de AF și a etajelor de FI lucrând la frecvențe sub 100kHz, cât și pentru alte experimente.

Principalele caracteristici ale generatorului sunt:

- Banda de frecvență 10Hz...100kHz în opt game;
- Stabilitate de frecvență foarte bună și nivel de ieșire absolut constant pentru întregul spectru generat;
- Posibilitate de adaptare a ieșirii pentru impedanțe de sarcină între 100Ω și peste 10kΩ;
- Ieșire de semnal analogic de formă sinusoidală, triunghiulară sau dreptunghiulară cu nivel reglabil între 100μV și 1V;
- Ieșire de semnal nivel TTL sau CMOS;
- Ieșire de semnal pentru frecvențmetru.

Schemă de principiu și funcționare

După cum se vede în *figura 1*, generatorul este realizat cu un circuit integrat PLL de tipul βE 565 (CI 101) care conține un oscilator controlat în tensiune și un detector de fază. În funcție de valoarea condensatorului C105...C112, conectat la terminalul 9 prin intermediul comutatorului K101, și a valorii curentului pe terminalul 8, determinată de valoarea totală a grupului R104, P102, P103 și P104, oscilatorul comandat în tensiune generează un semnal triunghiular (la terminalul 9) și unul dreptunghiular (la terminalele 4 și 5) cu un factor de umplere tipic de 50%, reglabil cu ajutorul potențiometrului semireglabil P101. Rezistoarele

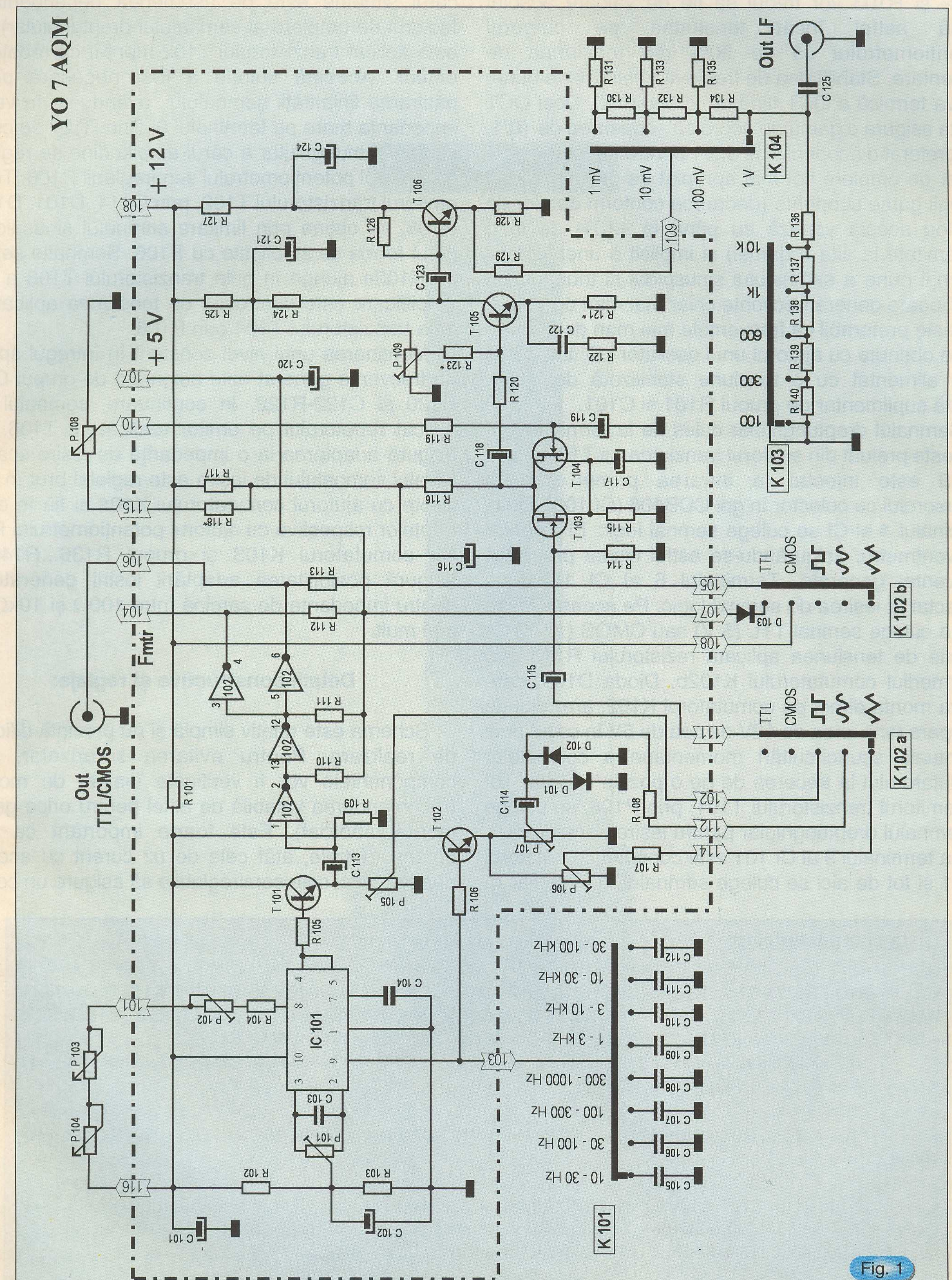

YO 7 AQM
+ 12 V
+ 5 V
Fmtr
Out TTL/CMOS
Out LF
1 mV
10 mV
100 mV
1 V
K 104
K 103
K 102 a
K 102 b
K 101
TTL
CMOS
10K
1K
600
300
100
IC 101
T 101
T 102
T 103
T 104
T 105
T 106
10 - 30 Hz
30 - 100 Hz
100 - 300 Hz
300 - 1000 Hz
1 - 3 KHz
3 - 10 KHz
10 - 30 KHz
30 - 100 KHz

Fig. 1

R102 și R103 vor trebui să fie de valoare absolut egală astfel încât tensiunea pe cursorul potențiometrului să fie 50% din tensiunea de alimentare. Stabilitatea de frecvență este foarte bună, deriva termică a OCT fiind de 200ppm/°C. Deși OCT poate asigura o gamă de acord cu acoperirea de 10/1, s-a preferat o acoperire de 3,5/1 pentru obținerea unui factor de umplere cât mai apropiat de 50% în cadrul întregii game acoperite (deoarece conform datelor de catalog acesta variază cu până la ±10% de la o extremitate la alta a gamei) și implicit a unei simetrii cât mai bune a semnalului sinusoidal și triunghiular. OCT poate genera frecvențe chiar mai mari de 1MHz, dar este preferabil ca frecvențele mai mari de 100kHz să fie obținute cu ajutorul unui oscilator LC. Integratul este alimentat cu o tensiune stabilizată de +12V, filtrată suplimentar de grupul R101 și C101.

Semnalul dreptunghiular cules de la terminalele 4 și 5 este preluat din emitorul tranzistorului T101 și prin C113 este injectat la intrarea primei porți a inversorului cu colector în gol CDB406 (CI 102). De la terminalul 4 al CI se culege semnal logic TTL pentru frecvențmetru, asigurându-se astfel citirea precisă a frecvenței generate. Terminalul 6 al CI 102 este conectat la ieșirea de semnal logic. Pe această ieșire se va culege semnal TTL (5 V) sau CMOS (12 V), în funcție de tensiunea aplicată rezistorului R113 prin intermediul comutatorului K102b. Dioda D103, care se va monta direct pe comutatorul K102, are rolul de a separa tensiunea de 12V de cea de 5V în cazul unei eventuale scurtcircuitări momentane a contactelor comutatorului la trecerea de pe o poziție pe alta. Tot din emitorul tranzistorului T101, prin P106, se culege și semnalul dreptunghiular pentru ieșirea analogică.

La terminalul 9 al CI 101 este conectat comutatorul K101 și tot de aici se culege semnalul triunghiular (a cărui simetrie este de asemenea dependentă de factorul de umplere al semnalului dreptungiular) care este aplicat tranzistorului T102 montat ca repetor pe emitor. Această soluție a fost necesară pentru păstrarea liniarității semnalului, avându-se în vedere impedanța mare pe terminalul 9. Prin R107 se culege semnalul triunghiular a cărui amplitudine se reglează cu ajutorul potențiometrului semireglabil P106. Tot din emitorul tranzistorului T102, prin C114, D101, D102 și R108, se obține prin limitare semnalul sinusoidal, a cărui formă se stabilește cu P106. Semnalul selectat de K102a ajunge în grila tranzistorului T103 a cărui amplificare este controlată de tensiunea aplicată pe grila tranzistorului T104 prin P108.

Menținerea unui nivel constant în întregul spectru de frecvențe generat este asigurată de grupul C118-R120 și C122-R122. În continuare, semnalul este aplicat repetorului pe emitor realizat cu T106, care asigură adaptarea la o impedanță de ieșire scăzută. Nivelul semnalului de ieșire este reglabil brut în patru trepte cu ajutorul comutatorului K104 și fin în cadrul treptelor respective cu ajutorul potențiometrului P108. Cu comutatorul K103 și grupul R136...R140 se asigură posibilitatea adaptării ieșirii generatorului pentru impedanțe de sarcină între 100Ω și 10kΩ sau mai mult.

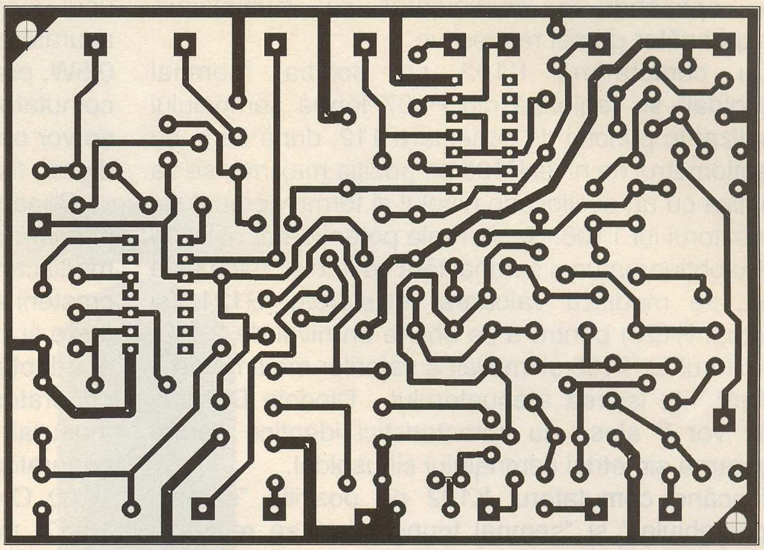
Detalii constructive și reglaje:

Schema este relativ simplă și nu prezintă dificultăți de realizare. Pentru evitarea surprizelor, toate componentele vor fi verificate înainte de montare (recomandarea valabilă de altfel pentru orice gen de montaj abordat). Este foarte important ca toate potențiometrele, atât cele de uz curent cu acces la panou, cât și cele semireglabile să asigure un contact

Lista componentelor:

- R101, R127 – 27 Ω; R102, R103 – 10 kΩ; R104, R113, R122 – 2 kΩ; R105, R107, R108, R109, R110, R111, R112 – 1 kΩ; R106 – 3,3 kΩ; R114, R118, R119 – 270 kΩ; R115 – 180 Ω; R116 – 470 Ω; R117, R125 – 47 Ω; R120 – 390 Ω; R121 – 220 Ω; R123 – 22 kΩ; R124 – 270 Ω; R126 – 100 kΩ; R128 – 150 Ω; R129 -
- 50 Ω; R130, R132 – 450 Ω; R131 – 56 Ω; R133, R135 – 62 Ω; R134 – 500 Ω; R136 – 55,9 Ω; R137 – 3 Ω; R138 – 2,4 Ω; R139 – 6,9 Ω; R140 – 56,8 Ω.
- P101 – 10kΩ; P102, P106, P107 – 2,2 kΩ; P103 – 10 kΩ ; P104 – 1 kΩ; P105 – 1 kΩ; P108 – 100 kΩ; P109 100 kΩ.
- C101, C116, C117, C120, C121, C123, C124, C125 – 100 μF; C102, C114, C118 – 10 μF; C103 – 100 nF; C104 – 4,7 nF; C105 – 2,4 μF; C106 – 800 nF; C107 – 240 nF; C108 – 80 nF; C109 – 24 nF; C110 – 8 nF; C111 – 2,4 nF; C112 – 800 pF; C113 – 47 μF; C115 – 2,2 μF; C119 – 1 μF; C122 – 10 nF.
- T101, T102, T105 – BC 107; T103, T104 – BF 245; T106 – BC 337 (sau BC 109 cu radiator); D101÷D103 – 1N4148; CI 101 – βE 565; CI 102 – CDB 406.

stabil al cursorului, în caz contrar fiind afectată manevrabilitatea acordului și chiar stabilitatea pe frecvență. Pentru realizarea unei scale liniare (sau aproape liniare) potențiometrul de acord brut, P103, va fi cu caracteristică logaritmică sau exponențială. Potențiometrul de acord fin, P104, va fi cu caracteristică liniară. Cu P104 poziționat pe valoare minimă se va regla P102 astfel încât între pozițiile extreme ale acordului brut (P103) să se realizeze un raport F_{max}/F_{min} = 3,5. Acest raport odată stabilit pentru o gamă se va menține și pe celelalte, facilitând trasarea unei scale unice pentru cazul când nu se utilizează un frecvențmetru pentru citirea acordului. Dacă se optează pentru utilizarea unui potențiometru multitură, mai performant în ce privește contactul cursorului, se va obține un acord mai facil datorită demultiplicării de 1/10, dar, datorită variației liniare a valorii acestuia, caracteristica de frecvență va fi neliniară, densitatea scalei mărindu-se odată cu creșterea frecvenței. O soluție simplă și foarte bună o constituie și acționarea axului unui potențiometru logaritmic sau exponențial normal prin intermediul unei demultiplicări mecanice. Condensatoarele C105...C112 se montează direct pe comutatorul K101.



Placa de circuit imprimat (vedere de jos, scara 1/1, 105 x 75mm)

Fig. 2

Punerea la punct a oscilatorului constă în obținerea unui factor de umplere de 50% al semnalului dreptunghiular la terminalele 4/5 ale CI 101 și în stabilirea capetelor de bandă pentru fiecare gamă. Factorul de umplere se reglează din P101 cu oscilatorul acordat la jumătatea indiferent căreia din game, acordul menținându-se pe toate celelalte game. Modificarea valorii semireglabilului P101 afectează frecvența de lucru a oscilatorului, astfel că după reglarea factorului de umplere se va reface acordul semireglabilului P102. Valorile necesare pentru condensatoarele C105 ÷ C112 în vederea stabilirii frecvenței inferioare pe fiecare gamă se pot obține cel mai simplu prin combinarea în paralel a două sau trei condensatoare de valoare mai mică, astfel încât valoarea frecvenței minime pe fiecare gamă să corespundă aceleiași poziții a potențiometrului de acord P103. Dacă nu se dispune de un frecvențmetru și citirea frecvenței de lucru se va face pe o scală gradată solidară cu axul potențiometrului, este important ca frecvența minimă a fiecărei game să corespundă aceleiași poziții a potențiometrului, eliminându-se astfel necesitatea trasării de scale diferite pentru fiecare gamă, fiind necesare numai numai una sau cel mult două, de 10-30 și 30-100, la

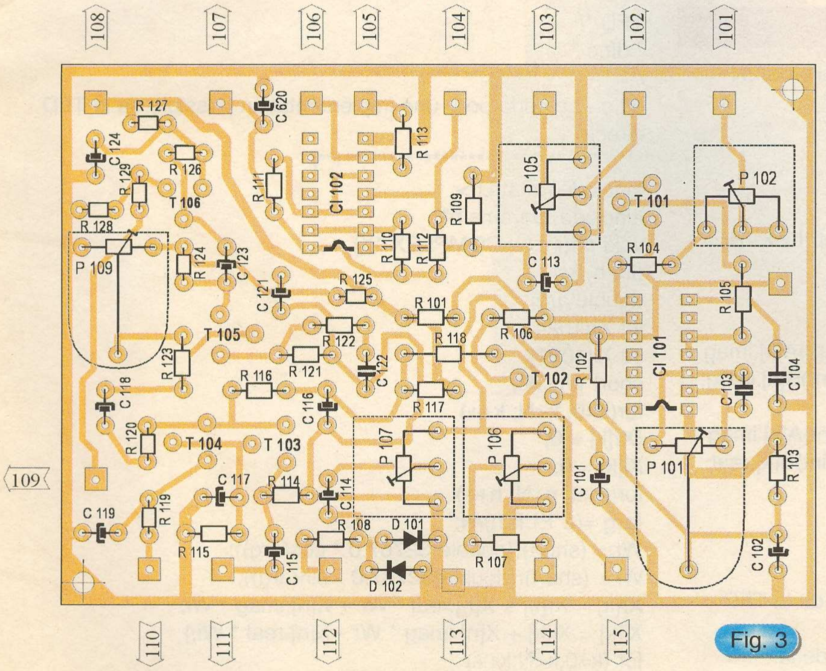


Fig. 3

Dispunerea componentelor pe placa de circuit imprimat (vedere de sus).

citire aplicându-se coeficientul de multiplicare corespunzător gamei respective.

Cu comutatorul K102 pe poziția "semnal sinusoidal" se reglează din P107 forma semnalului vizualizat în punctul de conectare 112, după care, cu potențiometrul de nivel P108 pe poziția maximă, se va vizualiza cu un osciloscop nivelul și forma semnalului din emitorul lui T106. Se va regla potențiometrul P109 pentru obținerea unui semnal fără limitări și, dacă este cazul, se modifică valoarea rezistorului R121 (și eventual R123) pentru a se obține un nivel de 2,1V_{vv} în emitorul lui T106 și implicit a valorilor maxime de 1 V_{vv}1mV^{vv} la ieșirea atenuatorului. Diodele D101 și D102 vor fi alese cu caracteristici identice pentru asigurarea simetriei semnalului sinusoidal.

Trecând comutatorul K102 pe pozițiile "semnal dreptunghiular" și "semnal triunghiular" se reglează potențiometrele P105 și respectiv P106 pentru obținerea nivelului de 2,1V_{vv} în emitorul lui T106. Reglajele se fac pe oricare din game și rămân valabile pentru toate celelalte game.

Nivelul semnalului de ieșire se stabilește cu comutatorul K104 în patru trepte între 100mV_{vv} și 1V_{vv} și poate fi reglat fin în raport de 1/1...1/10 în cadrul treptelor cu P108. Gradațiile butonului potențiometrului P108 se vor trasa folosindu-se un osciloscop și vor fi valabile pentru întregul spectru de frecvență generat. Datorită diferenței extrem de mari între frecvența minimă generată și cea maximă s-a evitat citirea nivelului semnalului de ieșire cu ajutorul unui voltmetru de panou, soluția adoptată asigurând acuratețea necesară. Rezistoarele atenuatorului vor fi 0,5W, preferabil de tip MLT, și se vor monta direct pe comutatorul K104. Valorile exacte rezultate din calcul se vor obține fie prin sortare cu ajutorul unui ohmetru digital, fie prin combinarea serie/paralel.

Conectarea generatorului la sarcini cu impedanțe diferite de impedanța de ieșire proprie are ca rezultat modificarea nivelului semnalului injectat în sensul creșterii acestuia dacă impedanța de sarcină este mai mare și invers. Pentru evitarea acestui impediment s-a adoptat o soluție originală de adaptare a ieșirii generatorului la impedanța de intrare a circuitului măsurat. Comutatorul K103 asigură conectarea generatorului la impedanțe cuprinse între 100Ω și 10kΩ. O valoare a impedanței de sarcină mai mare de 10kΩ nu mai afectează semnificativ valoarea semnalului injectat. Rezistoarele atenuatorului se vor monta direct pe comutatoarele K103 și K104. Rezistoarele R137...R139 se pot realiza folosindu-se sârmă din constantan sau nichelină.

Nu sunt necesare măsuri stricte de ecranare, dar se va avea în vedere ca firele de legătură pentru transferul semnalului de la placa de circuit imprimat la mufele de ieșire și elementele de comandă dispuse pe panoul frontal să fie cât mai scurte.

Pentru alimentarea montajului se va folosi o sursă capabilă să asigure o tensiune de 12V la minim 60mA și una de 5V la minim 40mA.

Urmare din pagina 13

```
split qui est utilisé pour transformé la séquence réelle de 2N
points
dans une séquence complexe de N points
**************************************/
#include "params1.h"
#include "params.h"
void split(int N, COMPLEX *X, COMPLEX *A, COMPLEX *B,
COMPLEX *G)
{int k, Tr, Ti;
for (k=0; k<N; k++)
{Tr = (int)X[k].real * (int)A[k].real - (int)X[k].imag * (int)A[k].imag +
(int)X[N-k].real * (int)B[k].real + (int)X[N-k].imag * (int)B[k].imag;
G[k].real = (short)(Tr>>15);
Ti = (int)X[k].imag * (int)A[k].real + (int)X[k].real * (int)A[k].imag +
(int)X[N-k].real * (int)B[k].imag - (int)X[N-k].imag * (int)B[k].real;
G[k].imag = (short)(Ti>>15);}

" params1.h "
/******************************************
params1.h - Le fichier .h pour la fonction du calcul de la TFD
**************************************/
#define NUMDATA 512 /* le nombre N des points de la
séquence réelle */
#define NUMPOINTS NUMDATA/2 /* le nombre des points en
TFD */
" dft.c "
/******************************************
dft.c - Le code pour une implémentation possible de la TFD
directe
**************************************/
#include <math.h>
#include "params.h"
void dft(int N, COMPLEX *X)
{int n, k;
double arg;
int Xr[1024];
int Xi[1024];
short Wr, Wi;
for(k=0; k<N; k++)
{Xr[k] = 0;
Xi[k] = 0;
for(n=0; n<N; n++)
{arg =(2*PI*k*n)/N;
Wr = (short)((double)32767.0 * cos(arg));
Wi = (short)((double)32767.0 * sin(arg));
Xr[k] = Xr[k] + X[n].real * Wr + X[n].imag * Wi;
Xi[k] = Xi[k] + X[n].imag * Wr - X[n].real * Wi;}
for (k=0;k<N;k++)
{X[k].real = (short)(Xr[k]>>15);
X[k].imag = (short)(Xi[k]>>15);}
```


Detectoare de metale
1. disc căutător;
2. braț ajustabil;
3. roșu - detector materiale feroase;
4. acord căutare;
5. verde - detector materiale neferoase;
6. selectare mod de lucru;
7. determinator;
8. discriminator;
9. reglaj senzitivitate;
10. mâner cu buton pentru căutare automată;
11. testare baterie;
12. control volum;
13. jack pentru căști;
14. dispozitiv pentru sprijinire pe braț.
CS150
Cod 12993
Preț 2 495 000 lei
1. volum;
2. căutare automată la simplă atingere;
3. determinare feros - neferos;
4. acord;
5. test de baterie;
6. jack pentru căști;
7. disc căutare;
8. braț extensibil de metal
CS100
Cod 10899
Preț 1 495 000 lei
Prețurile includ TVA și sunt valabile la data apariției revistei.

HAM RADIO

Friedrichshafen - 2001



La masa prieteniei: K1ZZ, AA2LF, OE1TEU, YO3APG

Pentru radioamatori Friedrichshafen nu este numai un oraș industrial și o stațiune turistică celebră de pe malul lacului Boden See din sudul Germaniei.

Friedrichshafen este locul de desfășurare a celei mai mari întâlniri radioamatoricești europene. Firme de prestigiu din peste 40 de țări, care au ca obiect de activitate radiocomunicațiile și electronica, asociații și societăți de radioamatori, numeroși întreprinzători particulari, oferă celor câteva zeci de mii de vizitatori produsele, detalii despre activitate, prezintă noutăți, realizări tehnice, expediții, stabilesc noi proiecte și programe de dezvoltare și cooperare.

Întreaga activitate desfășurată sub numele generic de **HAM Radio** este coordonată și sponsorizată de Asociația Radioamatorilor din Germania - **DARC** - **D**eutscher **A**mateur **R**adio **C**lub.

Si în acest an, prin eforturile proprii ale câtorva radioamatori români dintre care amintim pe: YO3AXJ, YO5BRZ, YO5BIM, YO6QT, YO3APG, etc. federația noastră a amenajat un stand la care s-au prezentat aspecte din activitatea radioamatorilor români (QSL-uri, diplome, concursuri, expediții), atât din trecut, cât și din prezent. Nu au lipsit informațiile despre rețeaua de repetoare, comunicațiile digitale, reglementările privind radioamatorismul în România.

De asemenea s-au prezentat și o serie de materiale (postere, prospecte, hărți) cuprinzând informații turistice despre țara noastră.

Standul s-a bucurat de succes și a fost vizitat de numeroși radioamatori, atât români, cât și străini. Este incredibil cât de mulți radioamatori ce locuiesc astăzi în diferite colțuri ale lumii provin din țara noastră, au relații sau rude în România. Astfel pe parcursul celor trei zile, am putut face cunoștințe noi, am reîntâlnit prieteni vechi din: Germania, Cehia, Anglia, Belgia, Bulgaria, Ungaria, Elveția, Italia, Israel etc.

Intâlniri deosebit de utile s-au făcut cu diferite personalități din lumea radioamatorismului, președinți de asociații și societăți naționale, membri din conducerea Uniunii Internaționale de Radioamatorism. Prin faptul că din țara noastră au participat în acest an la Friedrichshafen cca 30 de radioamatori, am putut urmări și multe din expunerile susținute în sălile de conferințe, am putut vedea și ce este mai interesant în talciocul care se întindea pe o suprafață de peste 8000 mp. Cei dintre noi care au avut posibilități au și achiziționat diferite componente, transceivere sau transvertere pentru frecvențe ridicate.

O întâlnire utilă, care va rămâne în amintirea multora dintre noi, un bun prilej de a prezenta lumii radioamatorismul românesc.

***Reporter** conex club*

conex club

Editor

SC CONEX ELECTRONIC SRL

J40/8557/1991

Director
Constantin Mihalache

Director comercial
Victoria Ionescu

REDACȚIA

Redactor șef
Ilie Mihăescu

Redactor
George Pintilie

Grafică și Tehnoredactare
Traian Mândrea
Claudia Sandu

Secretariat
Claudia Sandu
Gilda Ștefan

Revista Conex Club face parte din categoria Publicațiilor Culturale conform deciziei 1972 din 25 octombrie 1999 a Ministerului Culturii.

Adresa redacției

Str. Maica Domnului, nr. 48, sector 2, București

Tel.: 242.22.06
Fax: 242.09.79
E-mail:conexel@isp.acorp.ro

Tiparul
Imprimeriile Media Pro București

ISSN 1454 - 7708

Cod 9649
Preț 2 455 000 lei



CAMERĂ DIGITALĂ ALB-NEGRU CU CCD

- alb negru cu CCD SAMSUNG 1/3"
- număr de pixeli 500 X 582
- rezoluție 380 linii TV
- iluminare minimă 0.5lux.
- raport semnal/zgomot >48db
- frecvența de eșantionare 1/50 ..1/100000 sec.
- reglaj automat al diafragmei
- microfon de înaltă sensibilitate
- impedanța de intrare 75 ohmi
- tensiune de alimentare 12V +/-10%
- consum 120mA
- greutate 262g
- dimensiuni 107x60x50mm

Cod 12462
Preț 975 000 lei



MINICAMERĂ ALB NEGRU CU CCD

-compactă și ușoară
-alimentare la tensiune redusă
-sincronizare interna

Cod 5733
Preț 685 000 lei



OBIECTIV CU UNGHI MARE DE SUPRAVEGHERE

-format 1/3"
-distanta focala 4mm
-apertura 2mm
-unghi deschidere 80 grade
-dimensiuni 34x28mm
-greutate 37g

Cod 9726
Preț 785 000 lei



CARCASĂ CAMERĂ SUPRAVEGHERE EXTERIOARĂ

-material / culoare - alumuniu / gri
-parasolar
-dimensiuni 103x98x330/370mm
-greutate 1Kg



Cod 12606
Preț 7 890 000 lei

ACTUATOR - 2 AXE

-unghi rotire 355 grade sânga-dreapta
-unghi rotire 60 grade sus-jos
-viteza de rotire 6 grade/s
-greutate maximă suportată 7Kg
-alimentare 24V
-putere consumată 6W
-temperatura – 5gradeC... 60gradeC

Cod 9915
Preț 685 000 lei



OBIECTIV CCTV

-format 1/3"
-distanta focală 8mm
-apertura 2mm
-unghi deschidere 40 grade
-dimensiune 34x30mm
-greutate 37g



Cod 12605
Preț 2 895 000 lei

ACTUATOR - 1 AXĂ

-unghi maxim de rotire 355 grade
-viteza de rotire 6 grade/s
-greutate maximă suportată 7Kg
-alimentare 24V
-putere consumată 3W
-temperatura – 5gradeC... 60gradeC

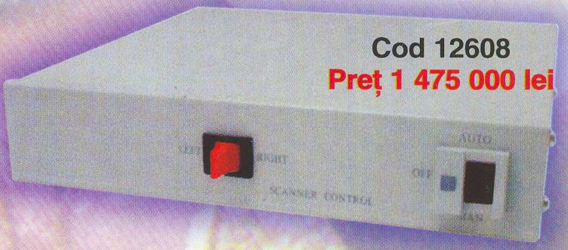
Cod 12608
Preț 1 725 000 lei



CONTROLLER ACTUATOR

-control automat stânga – dreapta - sus - jos
-tensiune de alimentare 230V
-tensiune de ieșire către scaner 24Vac
-caracasă metal de culoare alba
-dimensiuni 212x218x45mm
-greutate 1,2Kg

Cod 12608
Preț 1 475 000 lei

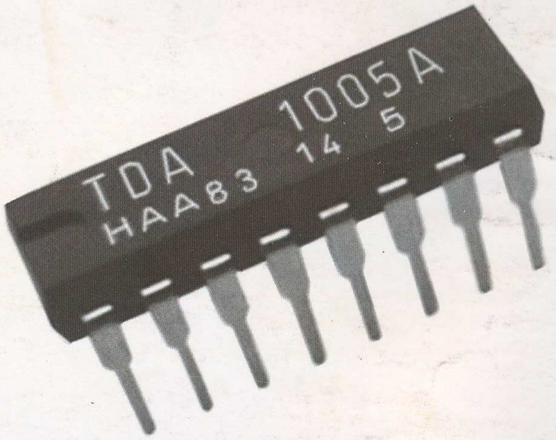


CONTROLLER ACTUATOR

-control automat stânga – dreapta
-tensiune de alimentare 230V
-tensiune de ieșire către scaner 24Vac
-caracasă metal de culoare alba
-dimensiuni 212x218x45mm
-greutate 1Kg

Prețurile includ TVA și sunt valabile la data apariției revistei.




TDA 1005A
HAA83 14 5